

# GISAP:

## EARTH AND SPACE SCIENCES

International Academy of Science and Higher Education  
London, United Kingdom  
Global International Scientific Analytical Project

Nº8 Liberal\* | August 2015



**Expert board:**

Naqibullo Babayev (Uzbekistan), Dani Sarsekova (Kazakhstan), Paolo Simone (Italy),  
Asfan Asgari-Lemel (Iran, France)

Dear readers!

It is well-known that limits of human cognitive abilities are not so wide in comparison with the array of knowledge hidden inside the mysterious Universe. Are our chances to understand the majority of mysteries of existence significant enough? Are our potential capabilities sufficient enough? There is a big chance that they are quite limited... But would this mean that improvement of human knowledge is meaningless? I think that different interpretations of this problem systematically excite minds of researchers. Here the problem of reasonability of cognition is directly predetermined by the specificity of our understanding of the meaning of life. In any case there can't be a universal answer and the justified determination of aims of human existence and human cognitive activities. To live and to think - this is the organic purpose of life of the person. It can be probably considered as one of the largest mysteries of the surrounding reality. At the same time we should admit that feeling and understanding the purpose of life is the unique feature of every separate personality hidden in the sphere of self-actualization. And the cognition process that used to act as the factor of personal survival in prehistoric times, has acquired collective significance in the modern society. Acquisition of knowledge promotes optimal socialization of the personality and predetermines its contribution into the social development. Here scientific discoveries and researches rightfully act as the driving forces of the human progress. Truly many scientific achievements do not make us come any closer to the understanding of the essence of life and the surrounding reality. Sometimes they even bring mess to the stable traditional system of knowledge. But every scientific discovery makes its contribution into the creation of conditions for our deeper and wider feeling of "fullness of existence". Apart from global scientific guidelines researches on matter, mathematical correlations and technical processes most often have also very pragmatic embodiment in improvement of quality and quantity of goods and services on the consumer market, growth of the level of life and everyday comfort.

Thomas Morgan  
Head of the IASHE International Projects Department  
August 17, 2015



**GISAP: Earth and Space Sciences №8 Liberal\* (August, 2015)**

Chief Editor – J.D., Prof., Acad. V.V. Pavlov  
Copyright © 2015 IASHE

ISSN 2052-3890  
ISSN 2052-644X (Online)

Design: Yury Skoblikov, Helena Grigorieva, Alexander Standichenko

Published and printed by the International Academy of Science and Higher Education (IASHE)  
1 Kings Avenue, London, N21 1PQ, United Kingdom  
Phone: +442071939499, e-mail: [office@gisap.eu](mailto:office@gisap.eu), web: <http://gisap.eu>

! No part of this magazine, including text, illustrations or any other elements may be used or reproduced in any way without the permission of the publisher or/and the author of the appropriate article

Print journal circulation: 1000

“\*Liberal – the issue belongs to the initial stage of the journal foundation, based on scientifically reasonable but quite liberal editorial policy of selection of materials. The next stage of the development of the journal (“Professional”) involves strict professional reviewing and admission of purely high-quality original scientific studies of authors from around the world”

## CONTENTS

<b>D. Sarsekova, Z. Zhusupova, <i>Kazakh State Agrotechnical University named after S. Seyfullin, Kazakhstan</i></b> PROMISING TYPES OF CLIMBING PLANTS FOR VERTICAL GARDENING OF ALMATY CITY.....	3
<b>R. Kljukov, S. Kljukov, <i>Pryazovskyi State Technical University, Ukraine</i></b> IDEAL CYCLES OF THE PHYSICAL WORLD EVOLUTION .....	7
<b>V. Chernyak, <i>National Mining University, Ukraine</i></b> ON THE METHODICAL APPROACH TO THE ASSESSMENT OF «INFORMATION LANDSCAPES».....	11
<b>E. Khobotova, M. Ignatenko, <i>Kharkiv National Automobile and Highway, Ukraine</i></b> RADIOACTIVE CHARACTERISTICS OF CRUSHED GRANITE.....	15
<b>A. Nabiyev, A. Gasanaliyev, U. Mammadova, F. Akhundova, N. Abbasaliyeva, <i>Baku State University, Azerbaijan</i></b> COMPARATIVE RESEARCH OF CLIMATE CONDITIONS AND PECULIARITIES OF RIVERS AND LAKES ON THE TERRITORY OF THE AZERBAIJAN REPUBLIC AND ON TERRITORY OF THE STATE OF CALIFORNIA (USA) FOR PROMOTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF NATIONAL TOURISM ECONOMY .....	23
<b>A. Nabiyev., K. Alizade, L. Gasimova, R. Aliyeva, N. Garali, V. Jabbarova, <i>Baku State University, Azerbaijan</i></b> COMPARATIVE ANALYSIS OF DRINKING WATER USE ON THE TERRITORY OF THE AZERBAIJAN REPUBLIC AND IN THE STATE OF CALIFORNIA (USA) AIMED AT SOLUTION OF WATER USE PROBLEMS.....	28
<b>A. Nabiyev, M. Ismailova, U. Maxankova, A. Bayramov, L. Babashova, <i>Baku State University, Azerbaijan</i></b> CITIES IN AZERBAIJAN AND CALIFORNIA AND PROBLEMS OF THEIR DEVELOPMENT .....	30
<b>V. Korolev, <i>Saint Petersburg State University, Russia</i></b> REFLECTIONS ON THE STRUCTURAL COMPOSITION AND POSSIBLE DEVELOPMENT OF THE UNIVERSE.....	32
<b>V. Chernyak, <i>National Mining University, Ukraine</i></b> DEVELOPMENT OF HUMAN SOCIETY 2: FROM «INFORMATION LANDSCAPES» TO «NETWORK COMMUNITIES».....	35

## CONTENTS

<b>Сарсекова Д.Н., Жусупова Ж.Е.,</b> <i>Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Казахстан</i> ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ВИДЫ ВЫЮЩИХСЯ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА АЛМАТЫ.....	3
<b>Клюйков Р.С., Клюйков С.Ф.,</b> <i>Приазовский государственный технический университет, Украина</i> ИДЕАЛЬНЫЕ ЦИКЛЫ ЭВОЛЮЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО МИРА.....	7
<b>Черняк В.И.,</b> <i>Национальный горный университет, Украина</i> О МЕТОДИЧЕСКОМ ПОДХОДЕ К ОЦЕНКЕ «ИНФОРМАЦИОННЫХ ЛАНДШАФТОВ» .....	11
<b>Хоботова Э.Б., Игнатенко М.И.,</b> <i>Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет, Украина</i> РАДИОАКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРАНИТНЫХ ЩЕБНЕЙ.....	15
<b>A. Nabiyeu, A. Gasanaliyev, U. Mammadova, F. Akhundova, N. Abbasaliyeva,</b> <i>Baku State University, Azerbaijan</i> COMPARATIVE RESEARCH OF CLIMATE CONDITIONS AND PECULIARITIES OF RIVERS AND LAKES ON THE TERRITORY OF THE AZERBAIJAN REPUBLIC AND ON TERRITORY OF THE STATE OF CALIFORNIA (USA) FOR PROMOTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF NATIONAL TOURISM ECONOMY .....	23
<b>A. Nabiyeu, K. Alizade, L. Gasimova, R. Aliyeva, N. Garali, V. Jabbarova,</b> <i>Baku State University, Azerbaijan</i> COMPARATIVE ANALYSIS OF DRINKING WATER USE ON THE TERRITORY OF THE AZERBAIJAN REPUBLIC AND IN THE STATE OF CALIFORNIA (USA) AIMED AT SOLUTION OF WATER USE PROBLEMS.....	28
<b>A. Nabiyeu, M. Ismailova, U. Maxankova, A. Bayramov, L. Babashova,</b> <i>Baku State University, Azerbaijan</i> CITIES IN AZERBAIJAN AND CALIFORNIA AND PROBLEMS OF THEIR DEVELOPMENT .....	30
<b>Королев В.С.,</b> <i>Санкт-Петербургский Государственный Университет, Россия</i> РАЗМЫШЛЕНИЯ О СТРУКТУРНОМ СТРОЕНИИ И ВОЗМОЖНОМ РАЗВИТИИ ВСЕЛЕННОЙ.....	32
<b>Черняк В.И.,</b> <i>Национальный горный университет, Украина</i> РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА 2: ОТ «ИНФОРМАЦИОННЫХ ЛАНДШАФТОВ» К «СЕТЕВЫМ СООБЩЕСТВАМ».....	35



## PROMISING TYPES OF CLIMBING PLANTS FOR VERTICAL GARDENING OF ALMATY CITY

D. Sarsekova, Doctor of Agricultural science, Full Professor,  
Head of a Chair  
Z. Zhushupova, Undergraduate Student  
Kazakh State Agrotechnical University named after S.  
Seyfullin, Kazakhstan

Authors thoroughly studied the range of climbing plants used for vertical gardening of Almaty city taking into account the reaction and extent of influence of separate kinds on human life.

**Keywords:** vertical gardening, lianas, climbing plants, range, decorative effect, aesthetic properties.

Conference participants, National championship in scientific analytics,  
Open European and Asian research analytics championship


## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ВИДЫ ВЬЮЩИХСЯ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА АЛМАТЫ

Сарсекова Д.Н., д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой  
Жусупова Ж.Е., магистрант  
Казахский агротехнический университет им. С.  
Сейфуллина, Казахстан

Подробно изучен ассортимент вьющихся растений, используемых для вертикального озеленения г. Алматы с учетом реакции и степени воздействия на жизнь человека отдельных видов.

**Ключевые слова:** вертикальное озеленение, лианы, вьющиеся растения, ассортимент, декоративность, эстетические свойства.

Участники конференции, Национального первенства по научной аналитике,  
Открытого Европейско-Азиатского первенства по научной аналитике

 <http://dx.doi.org/10.18007/gisap:ess.v0i8.1092>

Современные города, как правило, имеют экстенсивный тип развития, обусловленный социально-экономическими причинами. Как следствие, снижается обеспеченность населения зелеными насаждениями. Для компенсации постоянно ухудшающихся экологических условий в населенных пунктах необходимо, чтобы система озеленения была максимально разнообразной по своему составу и выполняла санитарно-защитные функции. Большинство районов города Алматы также имеют высокую плотность

застройки, поэтому возможность размещения традиционных древесно-кустарниковых насаждений в них сводится к нулю. В таких условиях вертикальное озеленение становится идеальным решением, однако его роль в настоящее время недооценена. Однако применение лиан в комплексе с традиционными видами насаждений позволит улучшить качественные показатели среды. Многолетние вьющиеся растения не только декоративны, но хозяйственно ценны. Многие виды лиан имеют съедобные плоды и обла-

дают целебными свойствами (актинидии, виноград, лимонник).

В Казахстане специальных исследований по интродукции лиан не проводилось, и только начиная с 1962 года в Главном ботаническом саду АН КазССР (Алма-Ата) была начата планомерная работа по изучению этих видов растений [1]. В результате пятнадцатилетнего испытания в открытом грунте большого числа видов, форм и сортов вьющихся растений было установлено, что, например, на юго-востоке Казахстана могут успешно

Табл. 1.

Шкала категорий жизненного состояния лиан

Категория жизненного состояния			
1	2	3	4
Здоровое растение	Поврежденное (ослабленное) растение	Сильно поврежденное (сильно ослабленное) растение	Отмирающее (усыхающее) растение.
Отсутствуют признаки угнетения, рост и развитие хорошие.	Слабо выраженные признаки угнетения, замедление роста и развития.	Выраженные признаки угнетения, замедление роста и развития.	Растение угнетенное, признаки роста и развития отсутствуют
Густота кроны обычная для данного вида.	Густота кроны снижена на 30 %.	Густота кроны снижена на 60%.	Крона разрушена. Густота кроны составляет 15-20 %.
Отсутствуют, либо единичны внешние повреждения кроны, ствола, усыхающие побеги.	В верхней части кроны присутствует до 30 % мертвых и (или) усыхающих побегов.	В верхней части кроны присутствует 30-60 % мертвых и (или) усыхающих побегов. Отмирание верхней части кроны.	Более 70 % побегов в кроне сухие или усыхающие.
Листья имеют типичную для вида окраску. Повреждения и заболевания отсутствуют, либо незначительные.	Повреждено по различным причинам до 30 % поверхности листьев.	Повреждение 60 % всей площади листьев.	Листья имеют нетипичную для вида хлоротичную окраску с повреждением более 70 % поверхности.
Отсутствие, либо единичные проявления вредителей.	Незначительное заражение насекомыми- вредителями.	Значительное поражение насекомыми- вредителями.	Значительное поражение насекомыми- вредителями.

Табл. 2.

**Жизненное состояние лиан в зеленых насаждениях г. Алматы**

№ п/п	Наименование вида	Категория жизненного состояния в насаждениях	
		общего пользования	ограниченного пользования
1	Виноград амурский	1	1
2	Виноград девичий пятилисточковый	1	1
3	Камписис укореняющийся	1-2	1
4	Клематис Жакмана	—	1
5	Клематис фиолетовый	—	1
6	Клематис шерстистый	—	1
7	Роза многоцветковая плетистая	—	1-2

произрастать 30 видов лиан различного географического происхождения. Большая часть из данных видов на нынешний день находится в коллекции ботанического сада, однако, за его пределами в самом Алматы, лианы распространение не получили. Для проведения работ по вертикальному озеленению в крупнейшем городе Казахстана, требуется изучение свойств выходящих растений и переоценка их роли в целом, а также подробное изучение ассортимента с учетом реакции и степени воздействия на жизнь человека отдельных видов.

В 2014 году вг. Алматы было проведено обследование насаждений с целью изучения видового состава лиан. В результате были выявлены следующие виды многолетних лиан:

- Виноград амурский
- Виноград девичий пятилисточковый
- Камписис укореняющийся
- Клематис Жакмана
- Клематис фиолетовый
- Клематис шерстистый
- Роза многоцветковая плетистая

Изучение и анализ биометрических показателей лиан проводилось

в различных административных районах города в период июнь-август 2014 г. Определение различных показателей видов лиан проводилось в насаждениях общего и ограниченного пользования. Методологическая работа включает исследование состояния и эстетических характеристик лиан в вертикальном озеленении, выявление перспектив его дальнейшего использования. Оценка жизненного состояния лиан проводилась визуально, в период облиствления по шкале категорий жизненного состояния деревьев Алексеева В.А., приведенной в таблице 1 [2].

Жизненное состояние девичьего винограда пятилисточкового и винограда амурского во всех исследуемых районах характеризуется как здоровое. Больные, поврежденные, угнетенные экземпляры не выявлены. Состояние камписиса укореняющегося в исследуемых районах также здоровое. Растения данного вида в городских условиях хорошо развиваются, приспособляясь к различным условиям, как и клематисы всех видов, которые имеют здоровое жизненное состояние, что обусловлено выращиванием

на участках ограниченного пользования, где за ними осуществляется необходимый уход. Состояние розы многоцветковой плетистой было оценено как здоровое на объектах, удаленных от мест с повышенной антропогенной нагрузки и при обеспечении ухода.

Раньше других видов зацветает роза плетистая (25 мая). Продолжается цветение до середины июня. У клематисов группы Жакмана листья сохраняются зелеными до наступления устойчивых заморозков, при которых надземная часть полностью отмирает. Для таких видов лиан, как девичий виноград и виноград амурский – характерно сбрасывание листьев до наступления устойчивых осенних заморозков. Эти виды лиан могут рассматриваться как наиболее перспективные для широкого использования в вертикальном озеленении г. Алматы. Период листопада у различных видов лиан длится в среднем 15-35 дней. Листопад у обследованных видов приходится на последнюю декаду сентября и октября. Вечнозеленых видов среди исследованных в условиях г. Алматы лиан нет.

Для большинства видов лиан характерно проявление всех декоративных признаков, за исключением осенней окраски листьев клематисов, которые сохраняют зеленый цвет до заморозков. В условиях г. Алматы большинство лиан проходит полный цикл развития. Перспективными могут быть признаны виноград девичий, виноград амурский и камписис укореняющийся. В таблице 2 приведены результаты исследования.

Характеристика декоративных особенностей видов проводилась на основании метода Балковского Б.Е. [3] применяемого для сравнения ассортимента по декоративным качествам. По данному методу высокой декоративностью обладают экземпляры лиан, набравшие по данной шкале 36-55 балла, средней – 18-35 баллов, низкой – 2-17 баллов.

Наибольшей декоративностью обладают красивоцветущие виды: клематисы различных видов. Девичий виноград пятилисточковый и винограды амурский являются средне декоративными. Однако, в отдельные периоды их показатели выше, чем у

Табл. 3.

**Средняя оценка декоративности видов лиан**

№ п/п	Наименование вида	Декоративность лиан в насаждениях	
		балл	степень
1	Девичий виноград пятилисточковый	28,23	средняя
2	Виноград амурский	20,00	средняя
3	Камписис укореняющийся	31,67	средняя
4	Клематис Жакмана	42,00	высокая
5	Клематис шерстистый	41,33	высокая
6	Клематис фиолетовый	41,67	высокая
7	Розы плетистые	37,66	высокая

Табл. 4.

**Наличие и состояние лиан в составе насаждений г. Алматы**

№ п/п	Наименование вида	Наличие и обилие вида в составе городских насаждений			Наличие повреждений, вызванных		Наличие систематического ухода
		в уличных насаждениях	в многоквартирной жилой застройке	на индивидуальных участках	вредителями и болезнями	экологическими условиями	
1	Виноград амурский	+	+	+	–	–	+
2	Виноград девичий пятилисточковый	+	+	+	–	–	–
3	Кампсис укореняющийся	+	+	+	–	–	–
4	Клематис Жакмана	–	–	+	–	–	+
5	Клематис фиолетовый	–	–	+	–	–	+
6	Клематис шерстистый	–	–	+	–	–	+
7	Роза многоцветковая плетистая	–	–	+	+	+	+

красивоцветущих растений, благодаря более раннему распусканию листьев, красочной осенней окраске. В частности, девичий виноград и виноград амурский осенью окрашиваются в яркие оранжевые, алые, пурпурные оттенки. Декоративность виноградов более продолжительна по времени: их побеги являются многолетними и растения начинают вегетацию раньше. Сочетая в вертикальном озеленении различные виды и сорта лиан, можно получить постоянно декоративные композиции.

Доминирующими в композиции должны быть лианы средней текстуры, как правило, образующие фон (девичий виноград пятилисточковый и его форма Энгельмана). Растения грубой текстуры (винограды амурский и обыкновенный) рекомендуется применять там, где необходимо композиционно подчеркнуть и усилить определенную часть здания или сооружения. Пригодны они и для создания фона композиции (при большой площади озеленения, на крупных объектах). Растения тонкой текстуры (клематисы различных видов) рекомендуются для использования на переднем плане композиции и для смягчения ее контуров. Декоративность композиций из лиан может быть усилена введением других жизненных форм растений.

В результате исследования также была дана экспресс-оценка состояния Лиан с учетом наличия визуально определяемых повреждений (табл. 4). Так можно отметить, что использование лиан во всех обследованных участках, сводится к пристенному озеленению жилых зданий и учреждений. Наиболее распространено озеленение лианами заборов и изгородей. Лианы практически не применяются для декорирования архитектурных сооружений и хозяйственных объектов.

Чаше других во всех категориях городских насаждений встречается девичий виноград пятилисточковый. Места его произрастания составляют более 50% от общего количества мест произрастания лиан в городе. Также очень часто вместе с девичьим виноградом произрастает кампсис укореняющийся. На приусадебных участках, обследованных в г. Алматы, было выявлено значительная доля участия

красивоцветущих – плетистые розы и различные сорта клематисов.

Физиологическое состояние выявленных растений можно оценить, в большинстве случаев, как хорошее, благодаря устойчивости видов или наличию ухода. Тем не менее, были отмечены поражения растений вредителями и болезнями. Не выявлено ни одного больного или угнетенного экземпляра девичьего винограда, что, несомненно,

свидетельствует о его высокой устойчивости, в том числе и к повышенным антропогенным нагрузкам. Об отношении к условиям городской среды других видов лиан на основании только визуального обследования судить трудно, так как они встречаются лишь в насаждениях с ограниченным режимом посещения, на территориях, удаленных от автомагистралей и крупных промышленных предприятий.

Табл. 5.

**Характеристики некоторых лиан**

Название вида	Дымо- и газоустойчивость	Потребность в солнечном освещении		Морозо- и зимостойкость	Требовательность к плодородию почвы	Отношение к влажности почвы	Быстрота роста		
		С	ТВ				ОВ	В	У
Девичий виноград пятилисточковый	Уст	+	+	+	–	–	+	–	–
Виноград амурский	Уст	+	+	+	+	–	+	–	–
Клематис Жакмана	Уст	+	–	–	+	+	–	–	+
Клематис шерстистый	Уст	+	–	–	+	–	–	+	–

\*Условные обозначения: «Уст» – устойчивость, «Ср» – средняя устойчивость, «С» – светолюбие, «ТВ» – теневыносливость, «ОВ» – очень высокая, «В» – высокая, «У» – умеренная, «+» – характерно наличие признака, «–» – признак не характерен.

Высота обследованных растений не превышает показателей, приведенных в литературных источниках [4]. Наиболее сильным ростом обладает девичий виноград пятилисточковый, который относится к группе высоких лиан. К группе средних лиан, согласно результатам обследования, можно отнести виноград амурский и камписис укореняющийся. Стоит отметить, что при наличии соответствующей опоры они способны подниматься и на большую высоту. По результатам исследований клематисы Жакмана, фиолетовый и шерстистый можно отнести к низкорослым видам.

Одним из наиболее действенных методов, позволяющих контролировать и регулировать содержание парниковых газов и углекислоты в атмосфере, являются зеленые насаждения, в том числе и лианы. Эта способность растений актуальна для промышленных городов со сложной экологической обстановкой. Наибольшей способностью к улучшению санитарно-гигиенической обстановки урбанизированных территорий г. Алматы обладают виноград амурский и девичий виноград пятилисточковый. Вклад других видов в формирование санитарно-гигиенических свойств зеленых насаждений так же значителен и в сочетании с другими видами и формами растений, применяемых для озеленения, позволит организовать эффективную биологическую защиту среды. Рекомендации по использованию лиан для вертикального озеленения базируются на результатах комплексных исследований видов, проведенных в г. Алматы. В соответствии с ними, лианы обладают следующими основными характеристиками (табл. 5).

Исходя из полученной информации и исследований лиан в условиях г. Алматы, данные зеленые насаждения мож-

но рекомендовать в основной (девичий виноград пятилисточковый, виноград амурский), дополнительный (клематис шерстистый) и ограниченный (клематис Жакмана) ассортимент. В соответствии с данным подразделением лианы могут быть рекомендованы к использованию на территориях различных категорий. Виды, входящие в основной ассортимент должны активно использоваться при вертикальном озеленении во всех категориях зеленых насаждений. Виды, составившие ограниченный и дополнительный ассортимент могут быть рекомендованы к применению в насаждениях с ограниченным режимом использования.

Использование лиан в вертикальном озеленении в регионе исследования имеет незначительное распространение и ограниченное применение. Практически полностью отсутствует балконное и контейнерное озеленение. Существующие посадки лиан, особенно на территориях общего пользования, стихийны и не ухожены. Ассортимент лиан в насаждениях беден. Для г. Алматы количество видов лиан не превышает 7 видов. Исключение составляют участки индивидуального землепользования и некоторые специализированные объекты зеленого строительства.

Для озеленения фасадов можно рекомендовать так же сочетание вьющихся растений с цветочными растениями однолетней или многолетней культуры. Высокорослые лианы эффективны при озеленении малых архитектурных форм, сооружений садово-парковой архитектуры, могут использоваться в качестве солитеров, а так же в качестве напочвенного покрова. Для озеленения объектов небольшой высоты (до 3,0-5,0 м) рекомендуется использовать клематисы и плетистые

розы. Эти виды наиболее эффективны при озеленении малых архитектурных форм, садово-парковых сооружений, в качестве солитеров.

Большое внимание при подборе видов лиан в композицию должно быть уделено таким факторам, как обильное и продолжительное цветение, декоративность и продолжительность осенней окраски листьев и плодов.

## References:

1. Belinskaya N.K. Liany [Lianas]. – Alma-Ata., Kainar, 1979. – 96 p.
2. Alekseev V.A. Diagnostika zhivennogo sostoyaniya derev'ev i drevostoev [Diagnostics of the living state of trees and forest stands]., V.A. Alekseev., Lesovedenie [Forestry]. – 1989., No. 4., pp. 51-57.
3. Denisov V.N. Blagoustroistvo territorii zhiloi zastroyki [Landscaping in residential areas]., V.N. Denisov., St-Petersburg., MANEB, 2006. – 224 p.
4. Osipova N.V. Liany – udivitel'nye rasteniya [Lianas - amazing plants]., N.V. Osipova. - Moscow., Veche, 2005. - 160 p.

## Литература:

1. Белинская Н.К. Лианы. – Алма-Ата., Кайнар, 1979. – 96 с.
2. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев [Текст]., В.А. Алексеев., Лесоведение. – 1989., No. 4., с. 51-57.
3. Денисов В.Н. Благоустройство территорий жилой застройки [Текст]., В.Н. Денисов. – Санкт-Петербург., МАНЭБ, 2006. – 224 с.
4. Осипова Н.В. Лианы – удивительные растения., Н.В. Осипова – Москва., Вече, 2005. – 160 с.: ил.

## Information about author:

1. Dani Sarsekova - Doctor of Agricultural science, Full Professor, Head of a Chair, Kazakh State Agrotechnical University named after S. Seyfullin; address: Kazakhstan, Astana city; e-mail: dani999@mail.ru
2. Zhanar Zhusupova - Undergraduate Student, Kazakh State Agrotechnical University named after S. Seyfullin; address: Kazakhstan, Astana city; e-mail: zhusupova.zhanara@bk.ru





## IDEAL CYCLES OF THE PHYSICAL WORLD EVOLUTION

R. Klujkov, Postgraduate Student  
S. Klujkov, Engineer  
Pryazovskyi State Technical University, Ukraine

The Periodic system of «the lifeless» is arranged by Mendeleev and through the operations of Ideal mathematics of Plato; systematization of «the living» - by the postulates of Darwin. For many Darwinism is unsatisfactory, they unsuccessfully apply the holistic approach of Plato in a simplified way - «the whole is more than a sum of parts». The Plan of evolution of «the living» and «the lifeless» leading to the World Reason is presented through the holonic method of Plato «the whole is more than a sum by the Lot of Reason».

**Keywords:** chemical elements, biological kinds, evolution, cycles.

Conference participants, National championship in scientific analytics,  
Open European and Asian research analytics championship


## ИДЕАЛЬНЫЕ ЦИКЛЫ ЭВОЛЮЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО МИРА

Клюйков Р.С., аспирант  
Клюйков С.Ф., инженер  
Приазовский государственный технический университет,  
Украина

Периодическая система «неживого» строена Менделеевым и операциями Идеальной математики Платона, систематика «живого» - постулатами Дарвина. Многих дарвинизм не удовлетворяет, они без успеха применяют холистический подход Платона упрощённо «целое – больше суммы частей». Холоническим подходом Платона «целое – больше суммы на Удел Разума» подан План эволюции и «живого», и «неживого», ведущий к Мировому Разуму.

**Ключевые слова:** химические элементы, биологические виды, эволюция, циклы.

Участники конференции, Национального первенства по научной аналитике,  
Открытого Европейско-Азиатского первенства по научной аналитике

 <http://dx.doi.org/10.18007/gisap:ess.v0i8.1113>

**П**ринцип выстраивания системы химических элементов [1] четырьмя простейшими операциями Идеальной математики Платона [2] давно детерминируют с упорядочиванием системы элементарных частиц, системы кристаллических форм природных минералов и даже – с эволюцией биологических форм всего «живого» на планете Земля [3].

Например, ещё в конце XIX века Бальмер в спектрах атомов химических элементов заметил закономерности, свойственные растениям родственных видов. И только потом квантовой механикой удалось доказать, что наблюдаемые «гомологические ряды родственных» атомов - графическое свидетельство энергий разрешённых орбит электронов. Но «родственные» орбиты строго определяются порядками операций Идеальной математики Платона! Значит, такие же идеальные порядки должны быть и среди родственных биологических видов?! Однако в биологии до сих пор безраздельно царят постулаты Дарвина! Его «генеалогическое дерево» - единственно возможная система живых организмов! «Случайные мутации» и «естественный отбор» определяют биологическую эволюцию всего «живого»! Учёные приходят к выводу, что дарвинизмом построить эффективную систематику всего «живого» – невозможно! Дарвин завёл в тупик!

В 1922 году, Л.С. Берг [4, с.95-311] доказал, что эволюция всей своей случайностью, хаотичностью под-

чиняется какому-то независимому Закону, «номосу». И этот Закон – не статистический и не генетический. Он – над всеми ими – некая Программа, План всей эволюции - «номогенез»! Но Берг не смог показать сам План, ограничился лишь многочисленными примерами его присутствия в наблюдаемой сложной системе живых форм. Например, З. Геккель в некоторых группах организмов заметил признаки организмов, стоящих выше в системе эволюции: эволюция ещё не произошла, а признаки уже появились, согласно заранее уготованному Плану! Либо - появление малоразличимых форм «живого» от совершенно разных корней! Либо – наоборот, повторение одинаковых признаков у родственных, но совершенно разных форм! И т.п. Однако сам План, обобщающий все приведенные факты и массу неприведенных, остался неизвестным.

Ещё в 1923 году А.А. Любищев [5, с.35] понял: «Система может быть построена на Платоне, отрешившись от эволюционного подхода». «Развитие организмов как воплощение идеи, имеющей конечной целью торжество духа над материей – всё это возрождение подлинного платонизма, главного и единственного серьёзного противника дарвинизма».

Любищев [6] давно нашёл альтернативу застойному дарвинизму! Опираясь на холистический (от др.-греч. *χόλος* - целый) подход Платона к описанию мира, он призывал в науке о «живом», прежде всего, видеть «целое

- больше суммы своих частей». В каждом живом организме видеть не предлагаемую Дарвином ещё большую «гору случайных ненаправленных мутаций и естественного отбора», а, прежде всего - холоны (идеалы?) определённой формы (конструкции из идеалов?), своеобразно взаимосвязанные в строгую иерархическую систему, обладающую собственной «имманентной логикой», несводимой к эволюционной. «Какая это «логика»?», - Любищев своими исследованиями не ответил.

Зато выстроил следующий недвусмысленный ряд открытий в области общебиологических воззрений. 1°. Н.И. Вавилов формулирует закон гомологических рядов - устойчивое повторение одних и тех же признаков у растений родственных видов. 2°. С.В. Мейен развивает параллелизм Вавилова до многомерного феномена множественного параллелизма всего «живого» в Природе. 3°. Ю.В. Чайковский обобщает: в любом ряду организмов принцип развития любого признака – один! И делается вывод: система форм живых организмов возможна, и она подобна системам элементарных частиц и химических элементов. Все возможные формы «живого» - не результат слепого сочетания независимых процессов постулатами Дарвина, а гигантское гармоничное строительство по единому Плану! «On the Origin of Species» – последовательное прохождение по ступеням этого Плана с грандиозным расширением про-

грессирующих вариаций, допустимых каждой ступенью! Но самого Плана от исследователей, его предрекавших, так и не последовало.

Попробуем слегка начертать его контуры. Данная область знаний опирается на многочисленные опытные результаты и теоретические положения всех биологических дисциплин о множествах существующих видов животных (около 1,5 млн.), растений (около 350-500 тыс.) и микроорганизмов, включая и давно вымершие. Она – за пределами нашей компетенции, поэтому предлагаем лишь набросок, «маленький план» большого Плана и, надеемся, он поможет более компетентным исследователям совершенствовать его далее.

Будем исходить из того, что любой живой организм – это обязательная структура и её таксоны всегда взаимозависимы и иерархически соподчинены друг другу. Эволюция – это изменение структур: от простых к сложным, к ещё более сложным и т.д. Но будем опираться на действительный подход Платона к описанию мира (сравните с выхолащенным «холистическим») – холонический (от др.-греч. *χόλος* – целый), в котором «целое» – не просто «больше суммы своих частей», а всегда «больше суммы на Удел Разума», новое качество, отсутствующее во всех частях. При таком подходе каждый этап эволюции – всегда с более разумным результатом, всегда неожиданный «рывок», но по Плану, всегда ведущему к Мировому Разуму [2]! Уникальные формы «живого» и присущие им новые признаки появлялись в одно мгновение! «Рывок» не слепым «отбором сильнейших», а обязательным нахождением разумного решения новой операцией обобщения с обязательным появлением тех самых «сильнейших» и самой возможности их «отбора»! Эти заметные «рывки» образуют т.н. «аттракторы эволюций» – объекты, способные в одном месте пространства-времени концентрировать всё большие объёмы энергии и информации, – пока не подвластные эволюционным объяснениям, нами подаются, как обязательные эмерджентности обобщений идеалами Платона [2], как очередные этапы Плана.

Всё «живое» размножается, растёт и изменяется одновременно многими видами. Однако нет преувеличения какого-то одного из них – всё как-то само собой гармонично уравнивается. Мы знаем также о разнообразии видов «неживого», о закономерностях их формирования: Периодический закон Менделеева, законы минералогии и др. Был период на Земле, когда «живого» вообще не было, «неживое» по-своему интенсивно «размножалось, росло, изменялось, уравнивалось». Но и текущее устройство мира «неживого» так же не является неизменным! Породы подвергаются эрозии, выветриванию, метасоматозу, металлы – окислению, минералы – росту. Не прекращается радиация, наконец – постоянное простое движение и взаимодействие элементарных частиц, молекул внутри, казалось бы, «неживой» Природы! Просто, такие процессы во многом уступают скорости, динамике, наглядности изменений «живой» Природы. Но, вспомнив ледниковые периоды, землетрясения, извержения, тектонические и магматические сдвиги, падения астероидов и всемирные потопа, мы вынужденно восстановим первенство или хотя бы паритет грандиозности, глобальности и кардинальности изменениям «неживой» Природы!

Каждая часть физической Природы (и «живой», и «неживой») проходит свои этапы развития, но все они неизбежно подчиняются одному грандиозному Плану, включающему эволюцию не только биологическую, но и всего физического мира. И каждым этапом этого Плана, в каждой частичке Природы всегда вездесущей операцией сложения обязательно концентрируется всё больше Информации Уделов Разума пройденных этапов. Многие этапы эволюции физического мира давно уже выделены и хорошо изучены. План поможет их упорядочить, восстановить пропущенные и осознанно представить будущие этапы.

Этапы эволюции физического мира в свою очередь всегда складываются в заметные циклы. Циклы разных частей Природы все взаимосвязаны, и все вместе организуют циклы эволюции нашей Земли, включённые

в циклы развития всего Космоса. Таких циклов много. Но, сколько бы их ни было, все они развиваются ступенями Идеальной математики Платона и заканчиваются Мировым Разумом! То есть, всё в этом мире развивается по одному стандартному Плану – «математическому плану» древних греков, одним порядком, одним Разумом. Муравейник и горные хребты, Человек и раскалённая лава, марсианские «каналы» и лунная «пыль», зарождение и гибель звёзд – «все мы одной крови»! В «жилах» каждого из нас «течёт» один и тот же порядок – Разум Идеальной математики [2] – некая «нематериальная причина», предсказанная Платоном и развитая Плотинном. (Enn. V.9.8.1–7): «Эйдос есть и мысль Разума, или даже и сам Разум, и мыслимая сущность, ибо каждая такая сущность ни есть нечто чуждое Разуму, ни тем более нечто иное, чем он, но каждый эйдос есть Разум, а Разум, понятно, в своей целостности есть совокупность всех эйдосов»! Или (Enn. V.9.8.7–22): «Таким-то образом сущее и Разум составляют одну и ту же Природу, как равно и сущности, и их актуальная энергия, и опять же Разум, ибо, при таком положении дел, мысли Разума суть эйдосы, эйдосы – суть формы или виды сущего, а эти, в свою очередь, суть актуальные энергии сущего. Мы, разделяя в абстрактном мышлении бытие и Разум, представляем один принцип предшествующим другому, и это потому, что наш-то разум в самом деле отличен от того бытия, от которого себя отделяет, но в том, высочайшем Разуме, с которым бытие нераздельно, ни мышление от бытия, ни бытие от мышления не отличны, так что он есть и само сущее, и совокупность всех сущностей».

В таком поле универсального сознания мы можем везде выделить идеальные циклы, включающие четыре «стихии»-операции: «Земля»-сложение (сл); «Вода»-умножение (умн); «Воздух»-сочетание (соч); «Огонь»-возведение (возв), начиная с начала – чего-то целого, чётко выделенного из всего и соответствующего какому-то из идеалов Платона.

Главный Цикл Плана.

Этап «Земляных» стихий (СЛ). В самом начале Мировой Разум преоб-

разует свою Информацию во всевозможные «мыслеформы» (сравните, у Платона и Плотина: «мысли Разума суть эйдосы, эйдосы – суть формы»), некие субстанциональности сознания, возникающие своим идеальным циклом: Струны (СЛ-Сл) → Кварки (СЛ-Умн) → Элементарные Частицы (СЛ-Соч) → Прото-Атомы (СЛ-Возв). Удел Разума всего Этапа – материализация различных «мыслеформ»! По Дарвину [«Происхождение видов» (1872)]: «Жизнь с её различными проявлениями Творец первоначально вдохнул в одну или ограниченное число форм; и, между тем как наша планета продолжает вращаться, согласно неизменным законам тяготения, из такого простого начала развилось и продолжает развиваться бесконечное число самых прекрасных и самых изумительных форм». Наше «начало» мало в чём прояснилось, но значительно отодвинуто во времени далеко назад!

Этап «Водяных» стихий (УМН). Приняв Прото-Атомы (пока малопонятно как сформированные своим предшествующим циклом) в качестве начала, Природа вошла в новый идеальный цикл формирования «молекулярных документов эволюции». И уже на первой его ступени (УМН-Сл) авторы [1] рассмотрели отдельный самостоятельный цикл создания настоящих атомов всех химических элементов четырьмя своими этапами [7]: 1й этап (сл), 2й этап (умн), 3й этап (соч), 4й этап (возв), согласованными четырьмя первыми ступенями Идеальной математики Платона в Удел Разума цикла - Периодический Закон Менделеева. Этот идеальный цикл физики-ядерщики новыми этапами продолжили до 10 ступени Идеальной математики Платона, и будут продолжать далее до Мирового Разума.

Теперь уже сформированные атомы разных химических элементов следующей операцией (УМН-Умн) простым сложением своих химических связей определенной геометрией их расположения образуют конфигурации в пространстве, которые не могут быть изменены без разрыва связей, – Молекулы. Поэтому молекула рассматривается как наименьшая стабильная частица, обладающая химической индивидуальностью. Множество мо-

лекул одного состава образуют вещество, обладающее своими химическими свойствами – Удел Разума операции (УМН-Умн). В состав молекул входит различное число атомов: у благородных газов молекулы одноатомны; у водорода и азота – двухатомны; у воды – трехатомны и т.п. Наиболее сложные молекулы у высших белков и нуклеиновых кислот!

Близко расположенные молекулы следующей операцией (УМН-Соч) могут образовывать упорядоченные структуры – «ближний порядок» Соединений. Соединения атомов одного и того же элемента образуют простые вещества, а сочетания соединений атомов различных элементов даёт смесь простых веществ или – сложное вещество. Особенности геометрического строения отдельных молекул и их соединений определяют физические свойства вещества – Удел Разума операции (УМН-Соч).

Завершающей этот идеальный цикл операцией (УМН-Возв) «ближний порядок» Соединений прогрессирует в «дальний порядок» Кристаллов – твёрдых тел, в которых атомы простым повторением одних и тех же сложений расположены по определённой закону и образуют периодическую пространственную кристаллическую решётку – Удел Разума операции (УМН-Возв). Идеальный кристалл имеет полную, свойственную ему симметрию решётки и ровные гладкие грани. В реальном кристалле специфика условий роста, неоднородность питающей среды, всевозможные повреждения и деформации всегда вызывают дефекты структуры и искажения на гранях. Но по всему объёму всегда сохраняется главное свойство – однотипное положение атомов в кристаллической решётке.

Примером существования кристаллов служат Минералы – естественные природные тела определённого химического состава с упорядоченной атомной структурой и своим отдельным идеальным циклом минералов. В кристаллической решетке уже обязательно заложена «генетическая» информация образования и роста минерального индивида (УМН-Возв-сл) – идиоморфного монокристалла с чёткими гранями, которыми

некоторые индивиды сростаются в минеральный агрегат (УМН-Возв-умн) – скопление кристаллов без чётких признаков какой-либо симметрии. А уже скопления агрегатов от микроскопических размеров до соизмеримых с объектами геологии называются – минеральными телами (УМН-Возв-соч). Так как большинство минералов (98% земной коры) состоит всего из 8 элементов (по убыванию: кислород, кремний, алюминий, железо, магний, кальций, натрий, калий), то можно утверждать: весь общий дом Человечества – Земля (УМН-Возв-возв) – минеральный! Удел Разума цикла минералов – формирование минеральной колыбели жизни! А Удел Разума всего завершённого Этапа «Водяных» стихий – формирование материи с разными химическими и физическими свойствами!

Кристаллы-Минералы Земли – вещества, способные к самопроизвольному «росту» с необходимой для этого «способностью» выражать и хранить «генетическую память» о законах «роста», о структурах прошлых и будущих построений. Попадая в благоприятную среду с нужными условиями, кристаллы минералов «оживают» и «растут» в пограничном со средой адсорбционном слое. При изменении условий «роста» «память» о закономерных кристаллографических дефектах может загустеть, но «память» о структуре кристалла сохраняется всегда, служит гарантом преемственности физических и химических свойств «зародыша» в «растущем» минеральном индивиде. В отсутствии такого слоя – кристаллы «умирают», оставаясь «скелетами» минеральных индивидов. Среди кристаллов, различно ориентированных в пространстве, «выживают» и интенсивно «разрастаются» лишь первоначально наиболее благоприятно расположенные (перпендикулярно общей подложке их «зарождения»), занимающие выгодные максимально выступающие места. Среди кристаллов минералов уже идёт «естественный отбор»?!

Все приведенные в «кавычках» признаки – из мира «живой» Природы, а мы впервые рассматриваем их, находясь ещё в «неживой» Природе! Помните, наблюдение З.Геккеля при-



знаков, свойственных организмам, стоящим выше в системе эволюции? Оказывается, это свойственно не только «живой» Природе, но и «неживой» - тоже! Эволюция ещё не произошла, а признаки уже появились, согласно давно существующему Плану, заранее предопределённому Богом, Природой и Платоном!

*«Хотя рост кристаллов, эмбрионов и обществ сильно различаются по сложности, тем не менее, многие принципы и понятия, важные на более низких уровнях, проявляются также и на более высоких уровнях»* [8, с.113].


Как на Земле, в окружении уже «живущих» минералов могла не зародиться настоящая жизнь?! Все предшествующие усилия Природы были направлены и последовательно вели этап за этапом именно к этой цели - неизбежно!

Вывод. Даже на этом промежуточном этапе эволюции физического мира уже заметна свободная подчиняемость всех прошедших её событий последовательности основных операций (сложение, умножение, сочетание, возведение) Идеальной математики Платона, а также организация легко заметных отдельных самостоятельных идеальных циклов, упорядочивающих прошедшую историю и предсказывающих будущее единого Плана.

Продолжение следует.




## References:

1. Klyuikov R.S., Klyuikov S.F. Periodichnost' ustroystva i Poznaniya materii [The periodicity of nature and cognition of matter]. – London., IASHE, 2014., Access mode: <http://gisap.eu/ru/node/48882>.
2. Klyuikov R.S., Klyuikov S.F. Ideal'naya matematika Platona [The ideal mathematics of Plato]. - Saarbrücken., LAP LAMBERT, 2013. – 134 p., Access mode: <https://www.lap-publishing.com/catalog/details/store/gb/book/978-3-659-45724-1/Ideal'naya-matematika-Platona>.
3. Lima de Faria A. Evolyutsiya bez otbora. Avtoevolyutsiya formy i funktsii [Evolution without selection. Auto-evolution of form and function]. - Moscow., Mir, 1991.
4. Berg L.S. Trudy po teorii evolyutsii [Works on the theory of evolution]. - Leningrad., Nauka [Science], 1977.
5. Lyubishchev A.A. Problemy formy, sistematiki i evolyutsii organizmov [Problems of form, systematics and evolution of organisms]. – Moscow., Nauka [Science], 1982.
6. Lyubishchev A.A. Linii Demokrita i Platona v istorii kul'tury [Lines of Democritus and Plato in the history of culture]. - Moscow., Nauka [Science], 1997.
7. Klyuikov R.S., Klyuikov S.F. Parnost' periodov kombinatsiyami

Ideal'noi matematiki [Twoness of periods by combinations of ideal Mathematics]. - London., IASHE, 2014,  <http://gisap.eu/ru/node/51078>.

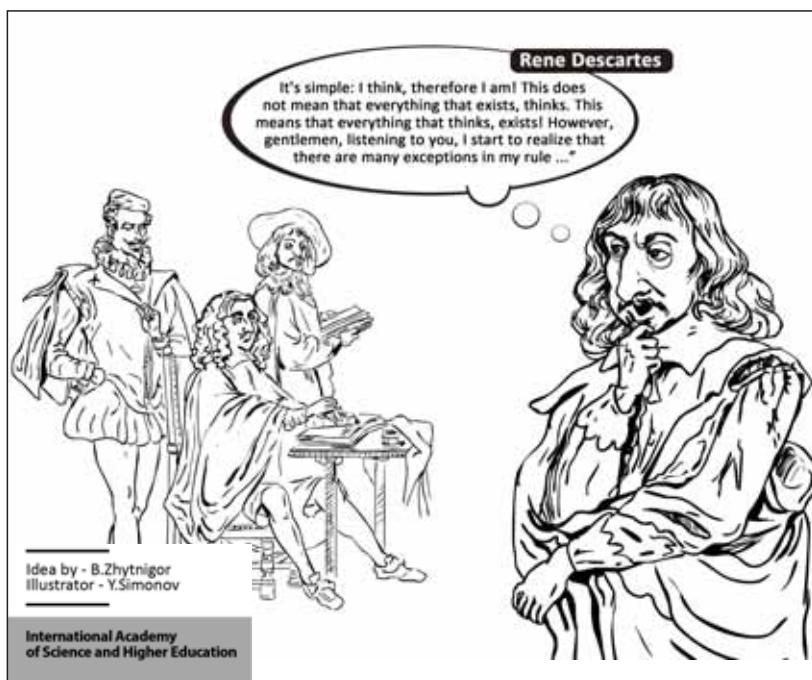
8. Boulding K. Obshchaya teoriya sistem - skelet nauki., Issledovaniya po obshchei teorii sistem [The general theory of systems - the backbone of science., Studies on the general theory of systems]. Progress. – Moscow., 1969, pp. 106-124.

## Литература:

1. Ключиков Р.С., Ключиков С.Ф. Периодичность устройства и Познания материи. – Лондон: МАНВО, 2014,  <http://gisap.eu/ru/node/48882>.
2. Ключиков Р.С., Ключиков С.Ф. Идеальная математика Платона. - Saarbrücken., LAP LAMBERT, 2013. – 134 с;  <https://www.lap-publishing.com/catalog/details/store/gb/book/978-3-659-45724-1/Идеальная-математика-Платона>.
3. Лима де Фариас А. Эволюция без отбора. Автоэволюция формы и функции. - Москва, Мир, 1991.
4. Берг Л.С. Труды по теории эволюции. - Ленинград., Наука, 1977.
5. Любимцев А. А. Проблемы формы, систематики и эволюции организмов. - Москва, Наука, 1982.
6. Любимцев А.А. Линии Демокрита и Платона в истории культуры. - Москва., Наука, 1997.
7. Ключиков Р.С., Ключиков С.Ф. Парность периодов комбинациями Идеальной математики. – Лондон., МАНВО, 2014,  <http://gisap.eu/ru/node/51078>.
8. Боулдинг К. Общая теория систем - скелет науки., Исследования по общей теории систем. Прогресс. - М., 1969, с. 106-124.

## Information about author:

1. Roman Kljukov - Postgraduate Student, Pryazovskyi State Technical University; address: Ukraine, Mariupol city; e-mail: [uxnuxn@gmail.com](mailto:uxnuxn@gmail.com)
2. Sergei Kljukov – Engineer, Pryazovskyi State Technical University; address: Ukraine, Mariupol city; e-mail: [sklujkov@gmail.com](mailto:sklujkov@gmail.com)





## ON THE METHODOICAL APPROACH TO THE ASSESSMENT OF «INFORMATION LANDSCAPES»

V. Chernyak, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
National Mining University, Ukraine

The aspects of increasing role of informative streams and technologies are examined on the modern stage of development of the company. The possible approach to determination of qualitative and quantitative characteristics of «information landscapes» of different levels of system complexity is analyzed.

**Keywords:** informational landscape, hierarchical cluster analysis

Conference participants, National championship in scientific analytics, Open European and Asian research analytics championship


## О МЕТОДИЧЕСКОМ ПОДХОДЕ К ОЦЕНКЕ «ИНФОРМАЦИОННЫХ ЛАНДШАФТОВ»

Черняк В.И., канд. техн. наук, доцент  
Национальный горный университет, Украина

Рассматриваются аспекты возрастающей роли информационных потоков и технологий на современном этапе развития общества. Анализируется возможный подход к определению качественных и количественных характеристик «информационных ландшафтов» различных уровней системной сложности.

**Ключевые слова:** информационный ландшафт, иерархический кластерный анализ.

Участник конференции, Национального первенства по научной аналитике, Открытого Европейско-Азиатского первенства по научной аналитике

 <http://dx.doi.org/10.18007/gisap:ess.v0i8.1094>

На протяжении веков количество книг будет расти постоянно, и можно прогнозировать, что придет время, когда из книг так же трудно будет узнать что-нибудь, как от непосредственного изучения всей вселенной.

*Д. Дидро «Энциклопедия, или толковый словарь наук, искусств и ремесел»*

До конца 20-го столетия базовым ареалом нашего обитания и фоном, определяющим развитие нашего разума и чувств была природа – в виде, лесов, полей, рек, ветра, облаков... Современным развитием технологий, мы все глубже проникаем в миры, для которых наши органы чувств слабо адаптированы: квантовые, нано-, генно-миры, виртуальное пространство, электромагнитные поля различных типов современной связи.... Кроме того, глобализация и создание единого социального организма формируют такую плотность взаимосвязей, которая уже начинает становиться дискомфортной. Фактически, мы с вами сейчас переживаем момент, когда существующий жилой фон вступает в противоречие со устоявшимся генетическим стереотипом окружающей среды человека.

Одним из самых значимых для человека эффектов сегодняшнего мира является информационный взрыв. Когда Д. Дидро писал строки, приведенные в эпиграфе, книга и живая коммуникация были едва ли не единственными источниками информации в обществе. И уже тогда существовали опасения, что объем данных превысит аналитические возможности исследователей. По оценкам IDC, к 2020 году

доля полезной информации составит лишь 35% от всей сгенерированной.

По сведениям журнала *The Economist*, у этого явления есть много причин. Самый очевидный – развитие технологий, поскольку возможности цифровых устройств стремительно растут, цены падают, сенсоры и гаджеты создают всё больше цифровой информации, которая раньше была недоступна. Всё больше людей получают доступ к всё более мощным инструментам. Например, в мире зарегистрировано около 6 млрд. абонентов сотовой связи (хотя многие люди имеют более одной сим-карты), а 3-4 млрд. человек пользуются интернетом

Более того, стало значительно больше людей, которые активно потребляют информацию. Между 1990 и 2005 годом более 1 млрд. человек приобрели статус среднего класса. По мере того, как люди становятся богаче, они становятся грамотнее, что подпитывает информационный рост. Результаты этого хорошо заметны в политике, экономике, а также в законодательстве.

Фигурально, происходящее изменения сегодняшнего мира можно представить такой «картинкой». Есть, например, дом, в котором проживали 100 человек. Почти каждый из них

обитал в отдельной квартире, т.е. дом выглядел как своеобразный улей. Взаимодействие в таком обществе, в большинстве своем, сводилось к непосредственным (предметным, прагматическим) контактам людей друг с другом. Со временем количество жильцов увеличивается в несколько раз, а стены между квартирами разрушаются. При этом в доме появляются радио, телефон, телевизор, компьютер и различные, сопутствующие им приспособления.

Объем цифровой информации увеличивается в геометрической прогрессии: в 1942 году впервые за 6000 лет общая информация в мире удвоилась в 2 раза; с 1942 по 1975 - в 4 раза, с 1975 по 1986 - в 8 раз, с 1986 по 1992 год - в 16 раз; с 1992 по 1996 - в 32 раза, с 1996 по 1999 - в 64 раза .... Сейчас эта информация удваивается каждый день. **В течении двух следующих лет объём информации во Всемирной сети будет удваиваться каждые 11 часов.**

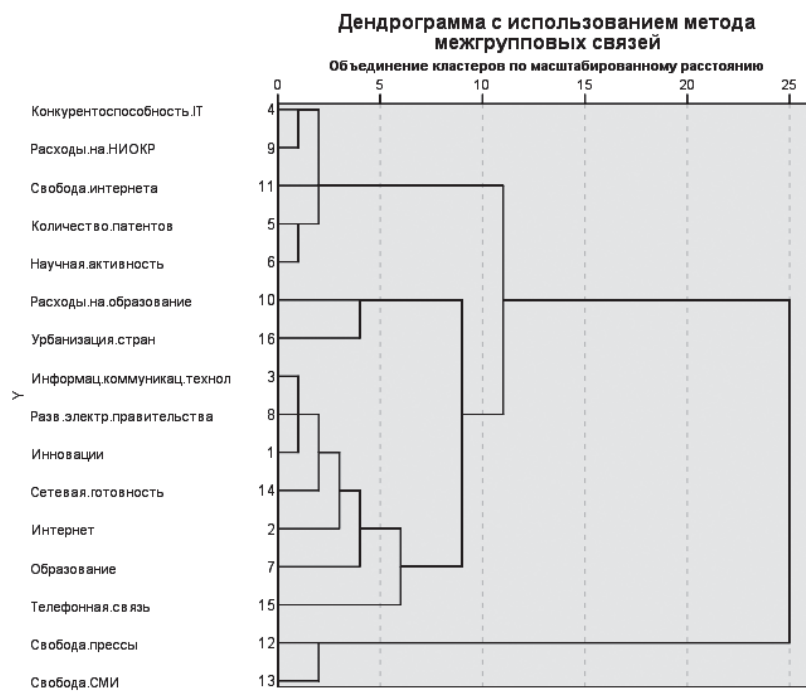
В 2011 году общий мировой объем сгенерированных человечеством данных составил более 1,8 зеттабайт (1,8 трлн Гб), что в 57 раз больше, чем песчинок на всех пляжах Земли. По данным Cisco, производителя коммуникационного оборудования, к 2013

году годовой интернет-трафик достиг 667 экзбайт. И количество передаваемых данных растет быстрее, чем способность сети их передавать.

Роль информационных процессов становится столь значительной, что явления, связанные с ними следует рассматривать как на уровне влияния на отдельных людей, так и на все человечество в целом. По данным Википедии, основные причины информационной перегрузки включают:

- стремительный рост новой информации, которая производится;
- простота дублирования и передачи данных через интернет;
- увеличение доступных каналов входящей информации (например, телефон, электронная почта, мгновенный обмен сообщениями, rss);
- большое количество исторических сведений;
- противоречия и неточности в имеющейся информации;
- низкое соотношение сигнал/шум;
- отсутствие метода сравнения и обработки различных видов информации;
- куски информации не связаны или не имеют общей структуры для выявления их отношений.

На данный момент методический аппарат количественной оценки происходящих процессов развит слабо. Как правило, исследования ведутся на уровне общетеоретических моделей (энтропийные модели, модели теории катастроф, теории управляемого хаоса и т.п.), которые дают скорее качественную картину происходящего, нежели количественную. Кроме того, они сложны при попытке проведения, например, сравнительного анализа от-



**Рис. 1. Дендрограмма результатов кластеризации параметров «информационного ландшафта» социально-экономического субъекта надсистемного уровня (социума)**

дельных социально-экономических субъектов - стран или корпораций, а тем более - индивидуумов. Поэтому, на данном этапе научных исследований, существует актуальная задача формирования методических подходов и инструментов, для количественной оценки информационных процессов в социуме.

В рамках поиска решений такого типа задач, для отображения и изучения информационной динамики в пространстве территорий различного масштаба целесообразно ввести понятие «информационного ландшафта».

Первыми понятие «ландшафт» относительно информационных процес-

сов и технологий использовали проектировщики информационных систем для предприятий (компания SAP [1]). Логическое обоснование корректности использования такого понятия в работе В.К. Абросимова, Р.С. Демидова: «в любой организации, использующей информационно-коммуникационные технологии, создается и развивается определенный информационный ландшафт». Само понятие ландшафт здесь будет использоваться, исходя из его культурологической природы, то есть как своего рода ... система способов репрезентации, структурирования и символизирования окружающей среды [2]. Слово информационный в

**Табл. 1.**

**Фрагмент отчетной формы анализа «Шаги агломерации»**

Этап	Кластер объединен с		Коэффициенты	Этап первого появления кластера		Следующий этап
	Кластер 1	Кластер 2		Кластер 1	Кластер 2	
1	4	9	4392,000	0	0	6
2	3	8	4504,000	0	0	3
3	1	3	6661,000	0	2	7
4	5	6	6853,000	0	0	8
5	12	13	10031,000	0	0	15
...						
12	1	15	26769,833	10	0	13
13	1	10	40033,500	12	11	14

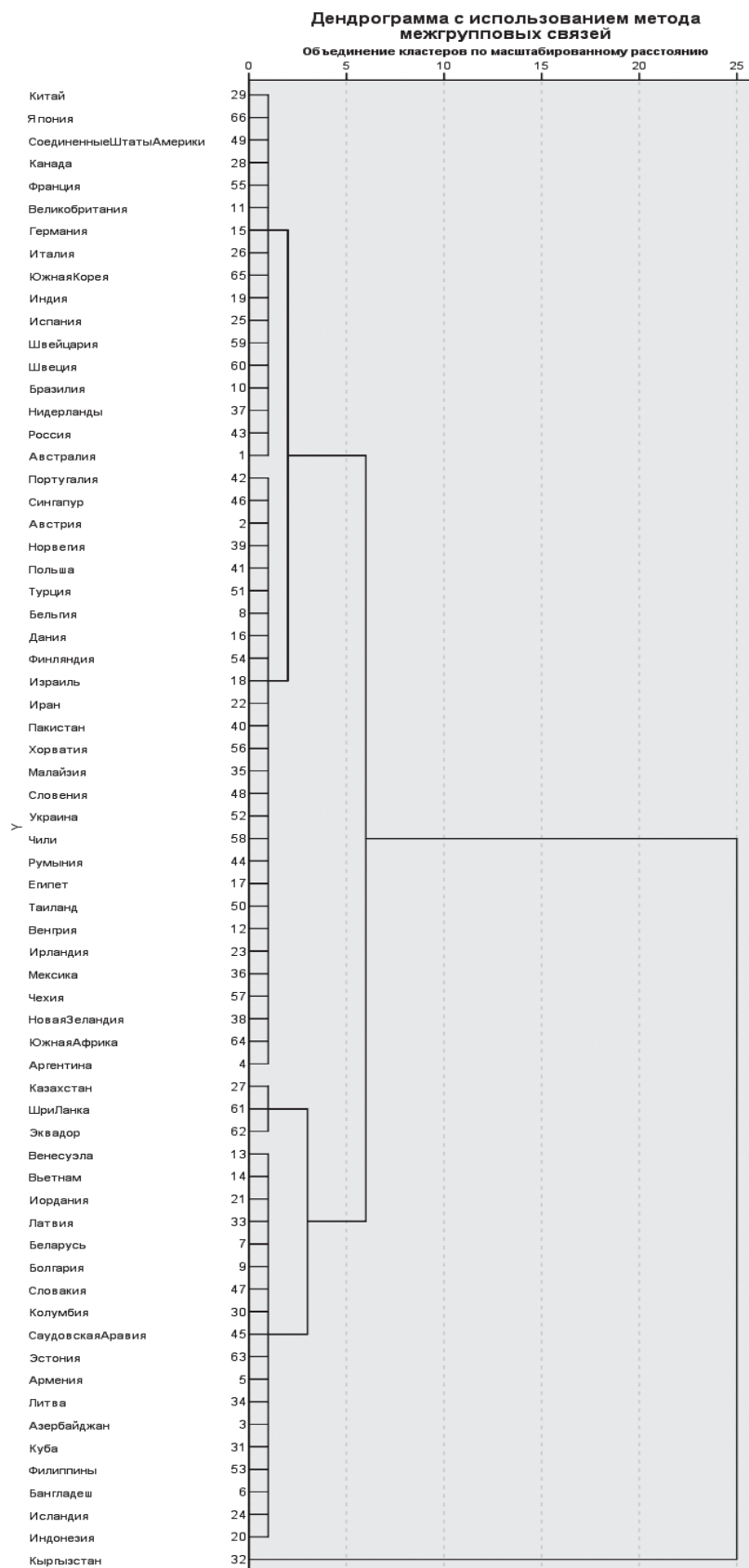
вновь введенном термине лишь указывает на то, что предметом исследования является направленность именно на информационные аспекты деятельности организации. С этой точки зрения информационный ландшафт L в организации создается под влиянием разнообразных институциональных факторов: указаний руководства, воплощенных в виде организационных и нормативных документов, персонала, реализующего возможности информационных ресурсов (ИР), технического, программного, информационного, лингвистического, лицензионного и других видов обеспечения бизнеса организации. Информационный ландшафт организации, таким образом, является одним из важнейших ее интеграционных элементов...» [3].

С точки зрения исследователя, информационный ландшафт, как и любая другая концептуальная модель, представляет собой мыслительный образ (операнд мышления), в котором потоки информации, генерируемые нами, интерпретируются в двух взаимодополняемых ракурсах: прагматическом (образы, связанные с конкретными предметами) и семантическом (абстрактные конструкции).

Количественный анализ объектов такого плана достаточно сложен, поскольку если прагматический ракурс еще поддается формализации (количество устройств, количество публикаций и т.п.), то для семантической составляющей методы оценки на сегодня только разрабатываются в рамках нечеткой логики, а также концепций анализа дискурса и контента.

Поэтому наиболее просто реализуемым инструментом для такого рода задач является сравнительный анализ, позволяющий осуществлять оценку с определенной долей интуитивной составляющей. В качестве конкретного инструмента в данном случае использован иерархический кластерный анализ, позволяющий определять однородные группы рассчитываемых или сравниваемых величин.

На первой стадии обобщения количественной характеристики «информационного ландшафта» на уровне территориальной структуры социума (надсистемный уровень) была сформирована выборка показателей



**Рис. 2. Дендрограмма результатов кластеризации структурных элементов социально-экономического субъекта надсистемного уровня (социума) по группе показателей «информационного ландшафта» 1 (показатели под № 4, 9, 11, 5 и 6 из рис. 1)**

из категории «глобальные индексы», которые в той или иной мере могли характеризовать информационные процессы в обществе. Всего такая выборка включила 17 показателей. Первая процедура кластеризации позволила сгруппировать этот массив в однородные группы (рис. 1): кластерную группу 1 составили показатели под № 4, 9, 11, 5 и 6, вторую - №12 и №13, третью - №10 и №16 и четвертую - №№ 3, 8, 1, 14, 2 и 7. Показатель №15 в эту группу не вошел, поскольку его присоединение фиксируется на 6 этапе объединения кластеров (горизонтальная ось на рис. 1), а корректность объединения, как свидетельствует таблица шагов агломерации (табл. 1) соблюдается для первых 4 этапов.

Следующим этапом, в рамках сформированных групп показателей был проведен кластерный анализ территориальных единиц (в данном случае – стран). В силу ограниченности объема статьи приведем пример группировки стран мира в рамках первой кластерной группы показателей (рис. 2) данные по котором удалось собрать для 67 стран.

Всего, в рамках данного этапа исследования, были проанализированы данные 219 стран мира. Проведенные процедуры иерархического кластерного анализа позволили сформировать однородные группы показателей и стран, в рамках которых целесообраз-

но и корректно проводить сравнительную их оценку для составления количественной и качественной характеристики «информационного ландшафта» надсистемного уровня (систем массового сознания = социума). В дальнейшем необходимо изучение влияния информационных ландшафтов на базовые субъекты систем группового (информационные ландшафты системного уровня = организации = отдельные страны и корпорации) и индивидуального (информационные ландшафты подсистемного уровня = организмы = индивидуумы) сознания.

Основной задачей развития данного направления исследований является установление оптимальной информационно-технологической нагрузки для социально-экономических систем различного (надсистемного, системного, подсистемного) уровней. Техническая сторона результатов таких исследований предусматривает определение параметров для реализации «умных технологий» регулирования жизненных пространств – «умный дом», «умный офис», «умный парк» и т.д.

## References:

1. Landshaftnyi dizain IT [Landscape design in IT]., [Electronic resource]. Access mode: <http://www.osp.ru/os/2012/08/13019120/>

2. Daniels S., Cosgrove D. Introduction: iconography and landscape. In The Iconography of Landscape. - Cambridge., University Press, 1988

3. Abrosimov V.K., Demidov R.S. Informatsionnyi landshaft organizatsii [Information landscape of the organization]., [Electronic resource]. Access mode: [http://intsys.msu.ru/magazine/archive/v16\(1-4\)/abrosimov-009-024.pdf](http://intsys.msu.ru/magazine/archive/v16(1-4)/abrosimov-009-024.pdf)

## Литература:

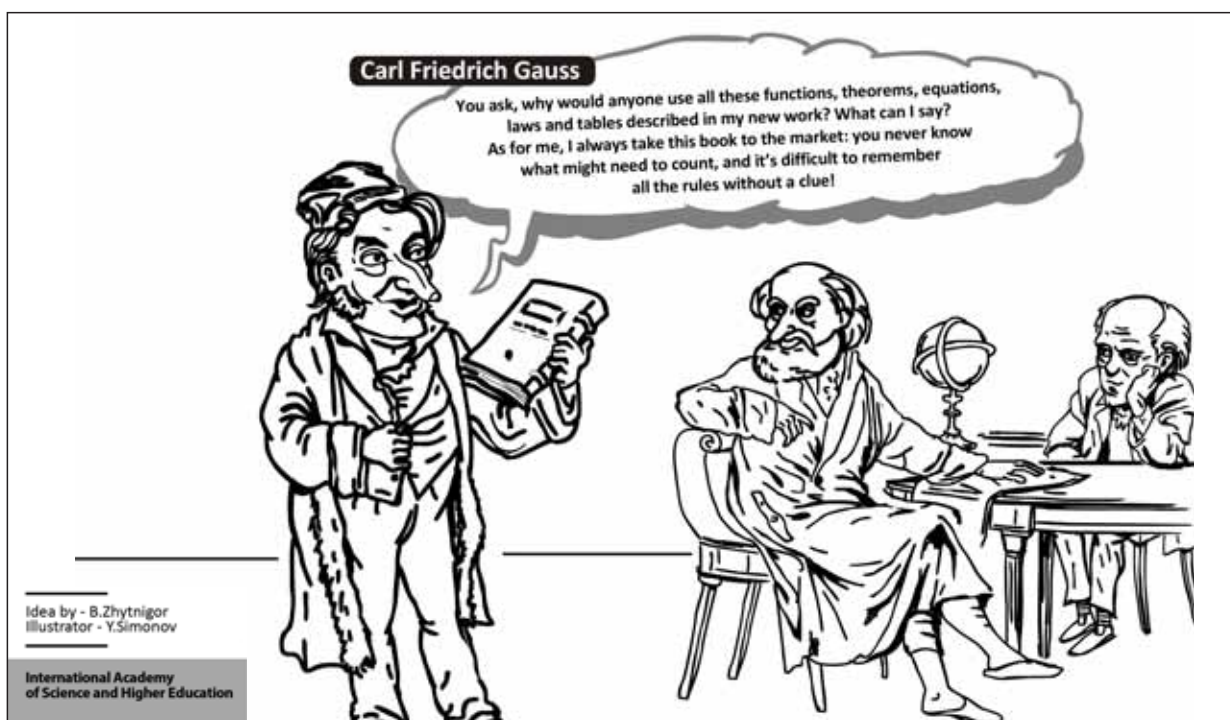
1. Ландшафтный дизайн ИТ., [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.osp.ru/os/2012/08/13019120/>

2. Daniels S., Cosgrove D. Introduction: iconography and landscape. In The Iconography of Landscape. - Cambridge., University Press, 1988

3. Абросимов В.К., Демидов Р.С. Информационный ландшафт организации., [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://intsys.msu.ru/magazine/archive/v16\(1-4\)/abrosimov-009-024.pdf](http://intsys.msu.ru/magazine/archive/v16(1-4)/abrosimov-009-024.pdf)

## Information about author:

1. Vladimir Chernyak – Candidate of Technical sciences, Associate Professor, National Mining University; address: Ukraine, Dnepropetrovsk city; e-mail: [vi\\_chernyak@ukr.net](mailto:vi_chernyak@ukr.net)





## RADIOACTIVE CHARACTERISTICS OF CRUSHED GRANITE

E. Khobotova, Doctor of Chemistry, Full Professor  
M. Ignatenko, Candidate of Technical sciences, Associate Professor  
Kharkiv National Automobile and Highway, Ukraine

The activity of radionuclides of  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$  and  $^{40}\text{K}$  in 21 sample of crushed granite from Ukrainian careers were determined using the gamma-spectrometry method. The indices of activities varied between, Bq/kg:  $^{226}\text{Ra}$  – 6,35-104;  $^{232}\text{Th}$  – 12,3-160 and  $^{40}\text{K}$  – 370-1290.  $^{226}\text{Ra}$  and  $^{40}\text{K}$  content is lower than in igneous rocks. The samples' effective specific activity variation of 62,7 to 365 Bq/kg defines the I class of the radiation hazard of crushed granites as building materials. The rating of equivalent activity of radium, external hazard index, gamma activity index and alpha index correspond to mean values of the recommended intervals for ensuring radiation safety. The gamma radiation of Yantsevsky career breakstone exceeds recommended limits. The correlation between Cef. of crushed granites and total content of albite and microcline minerals was discovered.

**Keywords:** radioactivity, rocks, crushed granites, minerals.

Conference participants, National championship in scientific analytics, Open European and Asian research analytics championship

## РАДИОАКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРАНИТНЫХ ЩЕБНЕЙ

Хоботова Э.Б., д-р хим. наук, проф.  
Игнатенко М.И., канд. техн. наук, доцент  
Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет, Украина

Гамма-спектрометрическим методом определены активности радионуклидов  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$  и  $^{40}\text{K}$  в 21 образце гранитных щебней карьеров Украины. Значения активностей изменяются в интервалах, Бк/кг:  $^{226}\text{Ra}$  – 6,35-104;  $^{232}\text{Th}$  – 12,3-160 и  $^{40}\text{K}$  – 370-1290. Содержание  $^{226}\text{Ra}$  и  $^{40}\text{K}$  ниже, чем в изверженных породах. Варьирование эффективной активности образцов 62,7-365 Бк/кг определяет I класс радиационной опасности гранитных щебней как строительных материалов. Расчетные величины эквивалентной активности радия, индекса внешней опасности, гамма-индекса и альфа-индекса соответствуют средним значениям рекомендуемых интервалов для обеспечения радиационной безопасности. Гамма-излучение щебня Янцевского карьера превышает рекомендуемые пределы. Выявлена корреляция между Сэфф. гранитных щебней и общим содержанием минералов альбита и микроклина.

**Ключевые слова:** радиоактивность, горные породы, гранитные щебни, минералы

Участник конференции, Национального первенства по научной аналитике, Открытого Европейско-Азиатского первенства по научной аналитике



<http://dx.doi.org/10.18007/gisap:ess.v0i8.1096>

Естественные радионуклиды (ЕРН), содержащиеся в строительных материалах, создают поле  $\gamma$ -излучения в помещении. Вредные воздействия природных ионизирующих излучений представляют наибольшую опасность, так как с течением времени создают суммарную дозу облучения для человека более значительную, чем от искусственных радионуклидов. Эффективная удельная активность ( $C_{\text{эфф.}}$ ) бетонов и величина годовой эффективной эквивалентной дозы  $\gamma$ -облучения людей в бетонных помещениях ( $D_{\text{пом.}}$ ) обусловлены, прежде всего, удельной активностью заполнителей. В качестве заполнителей бетонов чаще всего используются фракции гранитных щебней. Гранит относится к магматическим интрузивным горным породам, радиоактивность которых выше, чем осадочных. Радиационный фон гранита и любого другого натурального камня начинают контролировать на стадии добычи при утверждении запасов месторождения. У каждого месторождения имеется свой паспорт, где записывается, к какой группе по радиоактивности принадлежит гранит и где рекомендуется или не рекомендуется его применять.

Изучению радиоактивности стро-

ительных горных пород Украины посвящено ограниченное количество исследований [1-3]. В монографии [1] суммированы данные по радиоактивности многочисленных составляющих биосферы, в том числе компонентов техногенно-измененного радиационного фона: строительных материалов, промышленных отходов, минеральных удобрений. Авторами работы [2] изучены радиационные характеристики горных пород специализированных карьеров по добыче блочного сырья. В работе [3] приведены данные по радиоактивности строительного сырья железорудных месторождений Криворожского бассейна. Остаются открытыми вопросы варьирования радиационных характеристик нерудного сырья по гранулометрическим фракциям, корреляции радиоактивных свойств с его минералогическим составом.

**Цель работы** – исследование радиоактивности образцов щебней гранитных карьеров Украины, используемых при изготовлении многокомпонентных бетонов.

**Экспериментальные методы исследования.** Измерения активности ЕРН образцов щебней выполнены с помощью гамма-спектрометрическо-

го анализа, проведенного на сцинтиляционном гамма-спектрометре СЕГ-001 «АКП-С», диапазон измеряемых энергий, гамма-излучения которого составляет от 50 до 3000 кэВ. Исследуемые пробы помещались в измерительный сосуд Маринелли объемом 1 л. Время измерения активности ЕРН в среднем составляло 2 часа. Предел допускаемой основной погрешности измерения активности для геометрии «Маринелли» ( $P=0,95$ ) не более 25 %. Для обработки результатов измерений использовалось программное обеспечение Akwin. Определены удельные активности естественных радионуклидов ( $C_i$ ) и  $C_{\text{эфф.}}$  гранулометрических фракций гранитных щебней.  $C_{\text{эфф.}}$  рассчитывались по уравнению [4]

$$C_{\text{эфф.}} = C_{\text{Ra}} + 1,31C_{\text{Th}} + 0,085C_{\text{K}}, \text{ Бк}\cdot\text{кг}^{-1}.$$

Рентгенофазовый анализ [5] четырех выбранных образцов щебня выполнен на порошковом дифрактометре Siemens D500 в медном излучении с графитовым монохроматором. Использовано примерно по 0,5 см<sup>3</sup> каждого образца. Это количество тщательно растирали и перемешивали в алундовой ступке на протяжении 20 минут, после чего

полученный порошок помещали в стеклянную кювету с рабочим объемом  $2 \times 1 \times 0,1 \text{ см}^3$  для регистрации дифрактограмм. Полнопрофильные

дифрактограммы измерены в интервале углов  $5 < 2\theta < 90^\circ$  с шагом  $0,02^\circ$  и временем накопления 30 с. Первичный поиск фаз выполнен по

картотеке PDF-1 [6], после чего был выполнен расчет рентгенограмм по методу Ритвельда с использованием программы FullProf [7].

Табл. 1.

Результаты гамма-спектрометрического анализа и показатели радиационной опасности

№	Фракция щебня, мм (карьер)	$C_{\text{эфф.}}$ Бк/кг	$C_{\text{г}}$ Бк/кг (вклад, %)			$Ra_{\text{eq}}$ Бк/кг	$I_{\text{ex}}$	$I_{\gamma}$	$I_{\alpha}$
			$^{40}\text{K}$	$^{232}\text{Th}$	$^{226}\text{Ra}$				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Фракция 20-40 (ООО «Нерудстройматериалы», Полтавская обл.)	70,4	424 (93,8)	20,0 (4,4)	8,16 (1,8)	69,4	0,19	0,27	0,04
2	Фракция 20-40 (ЗАО «Горняк», Полтавская обл.)	89,2	435 (90,9)	28,3 (5,9)	15,2 (3,2)	89,2	0,24	0,34	0,08
3	Фракция 20-40 (Янцевский карьер, Запорожская обл.)	365	1120 (83,6)	160 (11,9)	59,9 (4,5)	374,9	1,01	1,37	0,3
4	Фракция 20-40 (Карьер «Технобуд», Житомирская обл.)	178	934 (91,6)	40,6 (4,0)	45,2 (4,4)	175,2	0,47	0,67	0,23
5	Фракция 10-20 (Тельмановский карьер, Донецкая обл.)	134	1160 (97,6)	19,8 (1,7)	9,32 (0,8)	127	0,34	0,52	0,05
6	Фракция 5-20 (Коломоевский карьер, Днепропетровская обл.)	62,7	370 (93,6)	19,0 (4,8)	6,35 (1,6)	62	0,17	0,24	0,03
7	Фракция 5-20 (Днепропетровский карьер, Днепропетровская обл.)	286	1240 (89,4)	113 (8,2)	33,1 (2,4)	290,2	0,78	1,09	0,17
8	Фракция 5-10 (Орликовский карьер, Днепропетровская обл.)	293	1290 (89,8)	121 (8,5)	25,0 (1,7)	297,4	0,80	1,12	0,13
9	Фракция 5-10 (Мокрянский карьер-3, Запорожская обл.)	343	1150 (84,4)	108 (7,9)	104 (7,6)	347	0,94	1,27	0,52
10	Фракция 5-10 (Новополтавский карьер, Запорожская обл.)	149	1060 (95,6)	33,6 (3,0)	15,4 (1,4)	145,1	0,39	0,57	0,08
11	Фракция 10-15 (Хлыстуновский карьер, Черкасская обл.)	187	1110 (93,3)	41,1 (3,5)	39,0 (3,3)	183,2	0,49	0,71	0,2
12	Фракция 0,8-3 (Карьер «Будмайстер», Днепропетровская обл.)	144	903 (94,2)	36,8 (3,8)	19,3 (2,0)	141,5	0,38	0,55	0,1
13	Фракция 0,65-2,5 (Карьер «Будмайстер», Днепропетровская обл.)	129	932 (95,8)	26,9 (2,8)	14,2 (1,5)	124,4	0,34	0,49	0,07
14	Фракция 10-20 (Карьер «Карань», Луганская обл.)	109	773 (95,6)	24,0 (3,0)	11,6 (1,4)	105,4	0,28	0,42	0,06
15	Фракция 5-20 (Карьер «Карань», Луганская обл.)	83,8	539 (94,5)	22,0 (3,9)	9,2 (1,6)	82,2	0,22	0,32	0,05
16	Фракция 3-10 (Карьер «Карань», Луганская обл.)	182	702 (87,4)	70,6 (10,9)	30,3 (3,8)	185,3	0,50	0,69	0,15
17	Фракция 11-16 (Спецкарьер «Гайворонский», Кировоградская обл.)	63,8	376 (93,4)	17,7 (4,4)	8,64 (2,1)	62,9	0,17	0,24	0,04
18	Фракция 8-11 (Спецкарьер «Гайворонский», Кировоградская обл.)	107	555 (91,9)	34,9 (5,8)	14,2 (2,4)	106,8	0,29	0,41	0,07
19	Фракция 5-8 (Спецкарьер «Гайворонский», Кировоградская обл.)	109	579 (92,3)	35,0 (5,6)	13,5 (2,1)	108,1	0,29	0,41	0,07
20	Фракция 20-40 (ККУ «Кварц», Полтавская обл.)	70,3	377 (92,2)	20,6 (5,0)	11,3 (2,8)	69,8	0,19	0,27	0,06
21	Фракция 5-10 (ККУ «Кварц», Полтавская обл.)	90,2	741 (96,9)	12,3 (1,6)	11,1 (1,5)	85,7	0,23	0,35	0,06

## Активности радионуклидов.

Исследован 21 образец фракций щебней из 15 карьеров 8 областей Украины. Экспериментальные данные по удельным активностям ЕРН щебней и величине  $C_{эфф.}$  представлены в таблице 1. Гамма-спектрометрическим методом в составе гранитных щебней были обнаружены ЕРН  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$  ( $\alpha$ ,  $\gamma$ -излучатели) и  $^{40}\text{K}$  ( $\beta$ ,  $\gamma$ -излучатель). Основной вклад в суммарную активность щебней (более 83 %) вносит изотоп  $^{40}\text{K}$ . Особо высокой радиоактивностью обладают граниты, содержащие, Бк/кг:  $^{40}\text{K}$  – 1070-1110;  $^{226}\text{Ra}$  – 95-115;  $^{232}\text{Th}$  – 85-480;  $^{238}\text{U}$  – 50-110 [8]. Для исследованных гранитов активность калия-40 образца № 11 соответствует указанному интервалу; для образцов 3, 5, 7-9 – превышает максимальное значение; для остальных щебней – ниже минимальной границы. Активность радия-226 для всех образцов (за исключением образца № 9) ниже 95 Бк/кг. Аналогичная ситуация для  $^{232}\text{Th}$  – большинство щебней характеризуется активностью по данному радионуклиду меньшей 85 Бк/кг за исключением образцов № 3, 7-9.

**Оценка радиационной опасности.** Согласно величине  $C_{эфф.}$  все исследованные образцы щебней относятся к I классу радиационной опасности строительных материалов, используемых в строительстве без ограничения ( $C_{эфф.} \leq 370$  Бк/кг). При этом для всех образцов гранитного щебня, кроме образцов № 1, 2, 6, 15, 17, 20, 21 установлено превышение среднего значения  $C_{эфф.}$  для строительных материалов по СНГ (93 Бк/кг) и по Украине (106 Бк/кг).

Щебни имеют различные радиоактивные характеристики в зависимости от места их получения. По литературным данным [1] радиоактивность гранитных щебней Украины колеблется в пределах 223-322 Бк/кг. Данному диапазону соответствует  $C_{эфф.}$  образцов № 7 и 8. Остальные образцы щебней характеризуются либо более низкими значениями  $C_{эфф.}$ , либо – более высокими. Наименьшие величины  $C_{эфф.}$  имеют фракции 5-10 мм Коломоевского карьера Днепропетровской обл. (образец № 6) и фракции 11-16 мм спецкарьера

«Гайворонский», Кировоградской обл. (образец № 17). Невысокие значения  $C_{эфф.}$  характерны для четырех исследованных щебней Полтавской обл. (менее 100 Бк/кг). Наибольшие величины  $C_{эфф.}$  зарегистрированы для щебней из Запорожской обл.: фракция 20-40 мм Янцевского карьера (образец № 3) и фракция 5-10 мм Мокрянского карьера-3 (образец № 9), затем – для щебней Днепропетровской обл. (образцы щебней № 7 и 8).

В целом полученные результаты согласуются с географическим положением областей на определенных тектонических структурах. Запорожская, Днепропетровская, Житомирская, Черкасская и Кировоградская области расположены на Украинском щите, покрытом маломощным слоем осадочных пород (местами его почти нет). Он представляет специализированную радиогеохимическую провинцию. Щебни данных областей имеют повышенный уровень радиоактивности, исключение составляют фракции щебня спецкарьера «Гайворонский» Кировоградской обл. (образцы № 17-19).

Щебни Донецкой и Луганской областей получены из гранитов Донецко-Днепровской впадины, граничащей с Украинским щитом на востоке и имеющей значительный прогиб. Фундамент платформы покрыт слоем осадочных пород толщиной 10-12 км. Данные щебни имеют меньшей уровень радиоактивности.

Полтавская область расположена на Воронежском кристаллическом массиве, прочные породы которого залегают местами на глубине 150 м от поверхности. Щебни трех карьеров Полтавской обл. наиболее радиационно-чистые при  $C_{эфф.} < 100$  Бк/кг.

Прослеживается некоторое увеличение  $C_{эфф.}$  для мелких фракций щебней одного и того же карьера (сравните образцы № 14 и 16; 17-19; 20 и 21).

По международным нормам оценка радиационной опасности строительных материалов проводится согласно критериям [9-12]: эквивалентной активности радия (индекс радиационной опасности)  $Ra_{eq}$  (Бк/кг), индексу внешней опасности  $I_{ex}$ , гамма-индексу  $I_\gamma$ , альфа-индексу  $I_\alpha$ . Рас-

четные величины данных индексов для исследованных образцов щебней приведены в таблице 2.

Индекс радиационной опасности используется для сравнения эффективных активностей строительных материалов, содержащих различное количество радия, тория и калия.  $Ra_{eq}$  рассчитывается по уравнению [9]:

$$Ra_{eq} = C_{Ra} + 1,43 C_{Th} + 0,077 C_K,$$

исходя из предположения, что 1 Бк/кг  $^{226}\text{Ra}$ , 0,7 Бк/кг  $^{232}\text{Th}$  или 13 Бк/кг  $^{40}\text{K}$  дают такую же мощность дозы  $\gamma$ -излучения, что и  $Ra_{eq}$ . Величина  $Ra_{eq}$  не должна превышать 370 Бк/кг, что соответствует величине дозы внешнего облучения 1,5 мЗв/год [10]. Наибольшее значение  $Ra_{eq}$  определено для образца щебня № 3 (374,9 Бк/кг), превышающее норматив (таблица 1).

Индекс внешней опасности  $I_{ex}$  рассчитывается по уравнению [9]:

$$I_{ex} = \frac{C_{Ra}}{370} + \frac{C_{Th}}{259} + \frac{C_K}{4810}$$

Этот критерий учитывает только внешнее облучение за счет  $\gamma$ -лучей и соответствует максимальной эквивалентной активности радия в строительных материалах 370 Бк/кг. Индекс  $I_{ex}$  используется для оценки уровня  $\gamma$ -радиационной опасности, связанной с присутствием естественных радионуклидов в конкретных строительных материалах. Величина  $I_{ex}$  должна бы не более единицы [9]. Расчетные значения  $I_{ex}$  для большинства исследованных образцов находятся в диапазоне от 0,17 до 0,94, за исключением образца щебня 3 №, для которого величина  $I_{ex}$  превышает 1 (таблица 1). При величине  $I_{ex} \leq 1$  образцы щебней являются радиационно-безопасными и могут использоваться в качестве строительного материала без какого-либо значительной радиологической угрозы населению.

Еще одним критерием, характеризующим  $\gamma$ -излучение строительного материала, является гамма-индекс  $I_\gamma$ , рассчитываемый по уравнению [11, 12]:

$$I_\gamma = \frac{C_{Ra}}{300} + \frac{C_{Th}}{200} + \frac{C_K}{3000}.$$

Гамма-индекс используют при скрининге для идентификации материалов, которые могли бы представлять интерес в строительстве. Значения гамма-индекса исследованных щебней лежат в интервале 0,24-1,37 (таблица 1). Для материалов, используемых в больших объемах, например, для бетона  $I_\gamma \leq 1$  соответствует годовой эффективной дозе меньшей или равной 1 мЗв.  $I_\gamma \leq 0,5$  соответствует к годовой эффективной дозе меньшей или равной 0,3 мЗв [11]. В первую категорию попадают образцы щебней № 4, 5, 10-12, 16; во вторую – образцы № 1, 2, 6, 13-15, 17-21. Исключение из данных категорий представляют образцы щебней № 3 ( $I_\gamma = 1,37$ ), № 7 (1,09), № 8 (1,12), № 9 (1,27). При их использовании в больших количествах в тяжелых бетонах возможно превышение годовой эффективной дозой 1 мЗв.

Количественная оценка экскаляции изотопов радона из строительных материалов может проводиться с помощью альфа-индекса  $I_\alpha$ , рассчитываемого по уравнению [11, 12]:

$$I_\alpha = \frac{C_{Ra}}{200}.$$

Данное соотношение выведено, исходя из того, что при активности  $^{226}\text{Ra}$  в строительном материале выше 200 Бк/кг, концентрация радона, поступающего в воздух помещения, может быть равной 200 Бк/м<sup>3</sup>.  $I_\alpha \leq 1$  соот-

ветствует активности  $^{226}\text{Ra}$  не превышающей 200 Бк/кг. Разброс значений  $I_\alpha$  для исследованных щебней от 0,03 до 0,52 (таблица 1) свидетельствует об отсутствии опасности ингаляционного поступления радона из щебней внутрь помещения.

Таким образом, согласно величине  $C_{\text{эфф.}}$ , рекомендуемой НРБ Украины в качестве главного критерия радиационной опасности строительных материалов, исследованные щебни могут использоваться в строительстве без ограничений. Имеется некоторая настороженность по поводу использования образца щебня № 3 (фракция 20-40 мм щебня Янцевского карьера, Запорожская обл.). Данный образец имеет завышенные индексы радиационной, внешней опасности и гамма-индекс, то есть характеризуется повышенным гамма-излучением. Использование данной фракции щебня в качестве заполнителя может привести к возрастанию средней  $C_{\text{эфф.}}$  готового многокомпонентного бетона, к увеличению  $D_{\text{ном.}}$  и дозы, получаемой за счет  $\gamma$ -излучения ЕРН стройматериалов ( $\Delta D_{\text{ЕРН}}$ ). Средние величины для стран СНГ  $D_{\text{ном.}} = 350-411$  мкЗв/год и  $\Delta D_{\text{ЕРН}} = 100$  мкЗв/год [13]. Вредные воздействия природных ионизирующих излучений представляют наибольшую опасность, так как с течением времени могут создать суммарную дозу облучения для человека более значительную, чем от

искусственных радионуклидов [14].

## Минеральная природа щебней.

Для снижения дозы облучения людей от строительных материалов до минимально возможного уровня необходимо исключить использование месторождений гранитных щебней с наиболее высоким уровнем эффективной удельной активности и регулировать содержание заполнителей в составе многокомпонентных бетонов. В связи с использованием некоторых горных пород в качестве строительного материала необходима их предварительная целевая радиационно-гигиеническая оценка и минералогическое исследование.

Граниты представляют собой кислые магматические интрузивные горные породы, состоящие из кварца, плагиоклаза, калиевого полевого шпата и слюды — биотита и (или) мусковита. Примерный состав гранитов, %: полевые шпаты (кислый плагиоклаз и калиевый полевой шпат) – 60-65 %; кварц – 25-30 %; темноцветные минералы (биотит, роговая обманка) – 5-10 % [15].

Результаты рентгенофазового анализа четырех выборочных образцов щебней приведены в таблице 2. По результатам поиска в картотеке PDF-1 [6] найдено несколько фаз, наличие которых нуждалось в подтверждении расчетами по методу Ритвельда ввиду неудовлетворительного соответствия наблюдаемым на дифрактограммах пикам: кварц  $\text{SiO}_2$

Табл. 2.

Результаты фазового анализа образцов щебней (номера образцов соответствуют табл. 1)

Фаза	Образец щебня, карьер			
	№ 3 Янцевский карьер	№ 6 Коломоевский карьер	№ 7 Днепропетровский карьер	№ 11 Хлыстуновский карьер
Кварц $\text{SiO}_2$	34,0	37,7	42,2	27,3
Микроклин $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$	29,7	—	23,0	26,5
Альбит $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$	21,4	17,3	17,1	8,0
Анортит $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$	8,3	38,3	11,3	20,3
Мусковит $\text{K}_{0,94}\text{Na}_{0,06}\text{Al}_{1,83}\text{Fe}_{0,17}\text{Mg}_{0,03}(\text{Al}_{0,91}\text{Si}_{3,09}\text{O}_{10})(\text{OH})_{1,65}\text{O}_{0,12}\text{F}_{0,23}$	6,0	6,5	6,4	3,3
Псевдо-эвкрипитит $\text{LiAlSiO}_4$	0,57	0,32	—	—
Мерлиноит $\text{Na}_{0,68}\text{K}_{4,48}\text{Ca}_{2,24}(\text{Al}_{9,28}\text{Si}_{22,72}\text{O}_{64})(\text{H}_2\text{O})_{19,44}$	—	—	—	14,6
Общее содержание $\text{SiO}_2$ по всем фазам	70,18	65,18	73,03	63,44
Суммарное содержание полевошпатовых минералов: альбита и микроклина	51,1	17,3	40,1	34,5

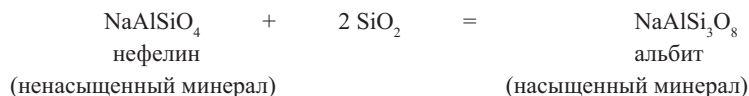


Табл. 3.

Кислотность горных пород [17]

Кислотность горных пород	Содержание SiO <sub>2</sub> , %	Примеры пород
средние	53-64	Полевешпатовые породы с небольшой примесью железо-магнезиальных минералов
кислые	64-78	Уменьшенное содержание магнезиально-железистых и кальциевых силикатов, наличие небольших количеств щелочных полевых шпатов и кварца

(карт. 33-1161), альбит NaAlSi<sub>3</sub>O<sub>8</sub> (9-466), микроклин KAlSi<sub>3</sub>O<sub>8</sub> (22-687), флогопит KMg<sub>3</sub>(Si<sub>3</sub>AlO<sub>10</sub>)F<sub>2</sub> (16-344), анортит (Ca,Na)(Si,Al)<sub>4</sub>O<sub>8</sub> (20-528), мусковит K<sub>0.94</sub>Na<sub>0.06</sub>Al<sub>1.83</sub>Fe<sub>0.17</sub>Mg<sub>0.03</sub>(Al<sub>0.91</sub>Si<sub>3.09</sub>O<sub>10</sub>)(OH)<sub>1.65</sub>O<sub>0.12</sub>F<sub>0.23</sub> и др. Расчет по методу Ритвельда проводился с уточнением параметров решетки и параметров, описывающих профиль рентгеновских линий. Для учета инструментальной функции профиля использована рентгенограмма гексаборида лантана, однако дисперсность кристаллитов рассчитать не удалось ввиду множества фаз в образцах. В таблице 2 приведено весовое содержание каждой из указанных фаз в %. Основными минералами, входящими в состав всех образцов, являются кварц и полевые шпаты, к которым относятся альбит, микроклин, анортит и другие алюмосиликаты, часто имеющие сходные структуры и являющиеся, как правило, твердыми растворами, которые трудно поддаются рентгенофазовому анализу. Так, например, альбит и микроклин в чистом виде отличаются только входящими в них щелочными металлами. Данные изоструктурные минералы могут давать ряд твердых растворов друг с другом и при замещении ионов в катионной подрешетке или в алюминиевых и силикатных тетраэдрах, вследствие чего симметрия решетки может быть как моноклинной, так и триклинной с двумя углами, близкими к прямому. При этом каркасом структуры всегда является трехмерная сетка из алюминиевых и силикатных (или же алюмосиликатных) тетраэдров, в пустотах которой расположены щелочные или замещающие их катионы. Поэтому наличие подобных твердых растворов в исследованных образцах щебней исключить нельзя, но учесть его при расчетах по методу Ритвельда трудно ввиду



ограничения по числу уточняемых фаз, которое не должно превышать восьми. В проведенных расчетах использованы структурные данные для тех составов, которые приведены в таблице 2. Полученные результаты полностью согласуются с представлениями о породообразующих минералах магматических горных пород, на долю которых приходится около 99 % их общего состава: кварц, калиевые полевые шпаты, плагиоклазы, слюды [16].

Щебни разных карьеров имеют свои минералогические особенности. В составе щебня Колмоевского карьера отсутствует микроклин, в щебне Хлыстуновского карьера невелико содержание альбита, а в щебне Янцевского карьера мало анортита. Содержание кварца является наибольшим в образцах щебней № 3 и 7, в образце № 6 содержится почти одинаковое количество кварца и анортита.

Минорные фазы в исследуемых щебнях представлены тремя нижними строками таблицы 2. Содержание мусковита при расчетах по методу Ритвельда для всех образцов щебней определено с низкой достоверностью. Это может свидетельствовать о заметном отличии состава этой фазы во всех случаях от заданного в структурной модели. Возможно варьирование катионного состава, замещение гидроксильных групп фтором и пр. Не представляется возможным уточнение этих факторов по Ритвельду в многофазной системе, однако следует отметить, что из силикатных фаз только мусковит дает подходящее расположение линий под малыми углами.

Псевдо-эвкрипит задавался для расчета также по соответствию мало-

угловых линий на рентгенограммах образцов № 3 и 6, его содержание низкое. Можно предположить, что ошибки в определении содержания шпатовых фаз в полученных результатах могут быть около 1-3 % ввиду несоответствия составов, заданных в структурных моделях, что выше содержания псевдо-эвкрипита, который на рентгенограммах подходит только по положению малоугловых линий.

Мерлиноит обнаружен в образце щебня № 11. Для этой фазы, в отличие от остальных, при уточнении получены заметно отличающиеся значения параметров решетки ( $a=14,275$ ,  $b=14,356$ ,  $c=9,923$ ) от заданных в исходной модели структуры (14,116; 14,229 и 9,946 соответственно). Если мерлиноит идентифицирован правильно, то подобные различия могут свидетельствовать о существенном отличии катионного состава фазы от заданного. С другой стороны, только для этой фазы наблюдается заметное уширение линий, свидетельствующее о значительных микронапряжениях или наличии нанокристаллической структуры. Поскольку в гранитах могут встречаться аморфные глинозем и кремнезем, можно предположить, что присутствие мерлиноита связано с этими аморфными компонентами. Мерлиноит – минерал цеолитного типа является вторичным минералом магматических пород, который мог образоваться в результате преобразования первичных пород за счет процессов вторичного минералообразования.

Кислотность гранитных щебней. Химический и минеральный составы пород взаимосвязаны, но связь эта сложная, поэтому невозможно путем

пересчета минерального состава горной породы точно получить её химический состав. В основу классификаций магматических горных пород положен их химический состав. За основу большинства классификаций принято содержание оксида кремния  $\text{SiO}_2$ , которое и служит критерием для подразделения горных пород на группы [17]. В частности, граниты могут относиться к кислым, иногда – к средним по составу породам (таблица 3).

Согласно рассчитанному по минеральному составу общему содержанию  $\text{SiO}_2$  (табл. 2) три образца гранитных щебней относятся к кислым породам. Щебень Хлыстуновского карьера (образец № 11) занимает пограничное положение между кислыми и средними породами, в данном образце повышено содержание анортита  $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ .

Не менее важную роль при классификации магматических пород играют содержание и состав силикатных минералов, особенно полевых шпатов. Так, состав плагиоклазов отвечает определенной по кислотности группе пород: средние породы содержат средние (натриево-кальциевые) плагиоклазы, а для кислых пород характерны кислые (кальциевые) плагиоклазы [16].

Кварц является типичным минералом кислых пород, хотя он может присутствовать и в средних, и основных породах. Он образуется тогда, когда содержание  $\text{SiO}_2$  в магме превышает то, которое должно вступить в соединение с металлами для образования силикатов. Кислые горные породы пересыщены этим оксидом, что видно из присутствия свободного кварца. Альбит, обнаруженный в составе исследованных гранитов, может образовываться в случае насыщенности магмы кремнезёмом [16]:

Псевдо-эвкрипит  $\text{LiAlSi}_4\text{O}_{10}$  – ненасыщенный  $\text{SiO}_2$  минерал, содержится в гранитах в очень малом количестве (таблица 2).

**Связь радиоактивности щебней с минеральным составом.** Радиоактивность горных пород определяется их составом, условиями залегания, фаціальными особенностями, генезисом и другими факторами. Наибольшей радиоактивностью обладают магматические

породы кислого и щелочного состава (гранит, кварцевый диорит и др.), наименьшей – основные и ультраосновные породы [14]. Радиоактивные минералы, в которых радионуклиды составляют не основной компонент, могут содержать естественные радионуклиды в виде изоморфной примеси, механической примеси (минеральные смеси) или в сорбированном состоянии. Сорбционная способность минералов по отношению к радионуклидам в первую очередь определяется наличием их слоистой или каркасной структуры. Слюда, цеолиты могут проявлять сорбционную активность по отношению к радионуклидам. В составе исследуемых гранитных щебней обнаружены поборные минералы (табл. 2): слюда – мусковит и минерал цеолитного типа – мерлиноит (образец № 11).

То, что большая часть исследованных щебней имеет величину  $C_{\text{эфф}}$  меньшую, чем средняя по Украине 223-322 Бк/кг [1], объясняется наличием в гранитах осадочных пород. Так кварц относится к осадочным породам низкой радиоактивности (до 3,65 Бк/кг); полевые шпаты – к осадочным породам средней активности (3,65-36,5 Бк/кг) или повышенной активности (36,5-365 Бк/кг) наряду со слюдами [18].

В исследуемом случае прослеживается четкая корреляция между  $C_{\text{эфф}}$  щебней и суммарным содержанием полевошпатных минералов: альбита и микроклина (таблица 2). Ранее в работах [19, 20] было показано, что иногда повышенной радиоактивностью обладают неактивные по своей природе минералы, кристаллы и агрегаты которых содержат включения радиоактивных минералов альбит, эгирин, биотит, микроклин, тетраферрибиотит и некоторые другие. Структура альбита располагает с повышенной сорбции им радионуклидов. Альбит представляет собой пластинчато-чешуйчатые, часто скрученные розетки или зернистые, сплошные сахаровидные агрегаты, либо скопления зёрен неправильной формы.

Содержание отдельных радионуклидов в горных породах разного минерального состава варьирует в за

висимости от различных факторов. Прослеживается тенденция к увеличению концентрации урана с ростом содержания  $\text{SiO}_2$  (от ультраосновных к кислым породам). Наивысшее содержание урана среди известных пород имеют кислые сиениты и граниты [8]. В горных породах уран входит в кристаллическую структуру силикатов или находится в подвижной форме (до 90 % урана в некоторых гранитах) и легко выщелачивается [8]. Так как  $^{238}\text{U}$  находится в радиоактивном равновесии с  $^{226}\text{Ra}$ , то возможно распространение данной тенденции и на радиоактивность, обусловленную присутствием радия. Магматические комплексы с содержанием урана выше критического уровня (более  $(4,5-5,0) \cdot 10^{-4} \%$ ) характеризуются прямой корреляцией между содержаниями урана и петрогенных компонентов (оксидов кремния, калия и т.д.). Такие породы содержат легкоизвлекаемый уран, не включенный в кристаллические структуры породообразующих минералов и акцессорные минералы. Перекристаллизация вулканических пород во времени приводит к перераспределению радиоактивных элементов: большая часть рассеянного урана и в меньшей степени тория переходит в подвижные сорбционные формы на гранях минеральных зёрен и в микротрещинах [8].

В изученных образцах гранитных шлаков содержание  $^{238}\text{U}$  определено по содержанию  $^{226}\text{Ra}$  на основании закона радиоактивного равновесия. Разбросу активностей  $^{226}\text{Ra}$  6,35-104 Бк/кг (табл. 1) отвечает содержание  $^{226}\text{Ra}$   $(0,176-2,88) \cdot 10^{-9}$  г/кг или  $(1,76 \cdot 10^{-11}-2,88 \cdot 10^{-10}) \%$   $^{226}\text{Ra}$  и  $^{238}\text{U} - (5,15-84,2) \cdot 10^{-4}$  г/кг или  $(5,15 \cdot 10^{-5}-8,42 \cdot 10^{-4}) \%$   $^{238}\text{U}$ . Тория-232 в исследованных гранитах содержится от  $3,03 \cdot 10^{-4} \%$  до  $3,94 \cdot 10^{-3} \%$ . Калия-40 –  $(1,47-5,11) \cdot 10^{-4} \%$ . Согласно [19] содержание основных радионуклидов в кислых изверженных породах, %: Ra –  $1,4 \cdot 10^{-9}$ ; U –  $4 \cdot 10^{-4}$ ; Th –  $1,3 \cdot 10^{-3}$ ; K –  $2,6 \cdot 10^{-1}$ . Отношение Th/U колеблется в пределах от 0,4 до 10 с региональными изменениями, чаще всего Th/U=3-4. Преобладание тория связано с большим кларком тория: кларки урана и тория соответственно равны  $3 \cdot 10^{-4} \%$  и  $8 \cdot 10^{-4} \%$ . Для исследованных гранитов содержание  $^{226}\text{Ra}$  и  $^{40}\text{K}$  занижено,  $^{238}\text{U}$  и  $^{232}\text{Th}$  одного порядка с содержанием

в изверженных породах;  $\text{Th/U}=4,68-5,88$ , то есть укладывается в широкий интервал.

Активность  $^{40}\text{K}$  варьирует с содержанием калийных минералов (микроклина и мусковита). Так образец гранитного щебня Коломоевского карьера, в котором отсутствует микроклин, имеет наименьшую активность  $^{40}\text{K}$  (таблица 2).

## Выводы

1. На основании величины эффективной удельной активности исследованных щебней они относятся к I классу радиационной опасности и могут использоваться в строительстве без ограничений. Проведена корреляции величины  $C_{\text{эфф}}$  с географическим положением карьера и его принадлежностью определенной тектонической структуре.

2. Уточнение особенностей гамма-излучения образцов щебней при расчете индексов радиационной, внешней опасности и гамма-индекса показало, что гамма-излучение образца щебня Янцевского карьера Запорожской области (фракция 20-40 мм) превышает рекомендуемые пределы и может привести к облучению эффективной дозой большей 1000 мкЗв/год.

3. Согласно величине удельной активности радия-226 и альфа-индекса исследованные щебни не представляют опасности повышенной эманации радона и дочерних продуктов его распада в воздух помещения.

4. Содержание  $^{226}\text{Ra}$  и  $^{40}\text{K}$  занижено,  $^{238}\text{U}$  и  $^{232}\text{Th}$  одного порядка в сравнении с изверженными породами.

5. Выявлена корреляция между  $C_{\text{эфф}}$  щебней и суммарным содержанием полевых минералов: альбита и микроклина.

## References:

1. Kovalenko, G.D. Radioekologiya Ukrainy [Radioecology of Ukraine], G.D. Kovalenko, K.G. Rudyak. – Kiev., 2001. - 242 p.
2. Baka, N.T. Oblitsovochnyi kamen' [Facing stone], N.T. Bakka, I.V. Il'chenko. – Moscow., Nedra, 1992. - 303 p.
3. Zhukov, S.A. Mineral'naya priroda radioaktivnosti stroitel'nogo syr'ya zhelezorudnykh mestorozhdenii

Krivorozhskogo basseina [The mineral nature of radioactivity of building materials of iron ore deposits of the Krivoy Rog basin], S.A. Zhukov, V.A. Zavsegdashnii, V.V. Peregodov., Geologo-mineralogichnii visnik [Geological and mineralogical bulletin], 2002., No. 2., pp. 71-73.

4. Normy radiatsionnoi bezopasnosti Ukrainy (NRBU-97) i osnovnye sanitarnye pravila raboty s radioaktivnymi veshchestvami i drugimi istochnikami ionizirovannykh izlucheni [Radiation Safety Standards of Ukraine (RSSU-97) and the basic sanitary rules for working with radioactive substances and other sources of ionizing radiation]. – Kiev., 1998. - 159 p.
5. Bokii, G.B. Rentgenostrukturnyi analiz [X-ray analysis], G.B. Bokii, M.A. Porai-Koshits., Vol. 1. - Moscow., Publisher MSU, 1964. - 620 p.
6. JCPDS PDF-1 File [Electronic resource], ICDD: The International Centre for Diffraction Data, release 1994. PA, USA., Acces mode: <http://www.icdd.com/>. – Title screen.
7. Rodriguez-Carvajal, J. Full Prof. 98 and WinPLOT: New Windows 95/NT Applications for Diffraction., J. Rodriguez-Carvajal, T. Roisnel., Commission for Powder Diffraction, International Union of Crystallography, Newsletter, No. 20 (May-August) Summer 1998.
8. Arbuzov, S.I. Geokhimiya radioaktivnykh elementov: uchebnoe posobie [Geochemistry of radioactive elements: tutorial], S.I. Arbuzov, L.P. Rikhvanov; Natsional'nyi issledovatel'skii Tomskii politekhnicheskii un-tet [National Research Tomsk Polytechnic University], 2nd ed. – Tomsk., Publishing house of Toms polytechnic university, 2010. - 300 p.
9. Beretka, J. Natural radioactivity of Australian building materials, industrial wasters and by-product, J. Beretka, R. Mathew., Health. Phys., 1985., Vol. 48. pp. 87-95. <http://dx.doi.org/10.1097/00004032-198501000-00007>
10. NEA-OECD 1979. Exposure to radiation from natural radioactivity in building materials Report by Group of Experts of the OECD (Paris: Nuclear Energy Agency (NEA)).
11. Righi, S. Natural radioactivity and radon exhalation in building materials used in Italian dwellings., S. Righi, L. Bruzzi., J. Environ. Radioact. – 2006., Vol. 88., pp. 158-170. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvrad.2006.01.009>
12. EC 1999. Office European Commission Report on Radiological Protection Principles Concerning the Natural Radioactivity of Building Materials Radiation Protection 112, Directorate-General Environment, Nuclear Safety and Civil Protection, Luxembourg.
13. Krisyuk, E.M. Radiatsionnyi fon pomeshchenii [The radiation background of rooms], E.M. Krisyuk. - Moscow city., Energoatomizdat, 1989. - 120 p.
14. Tugarinov, A.I. Obshchaya geokhimiya [General geochemistry], A.I. Tugarinov. - Moscow., Atomizdat, 1973. - 288 p.
15. Petrov, V.P. Sovremennoe sostoyanie predstavlenii o magme i problema granita [Current state of ideas about the problem of granite magma], V.P. Petrov., Izv. AN SSSR. Ser. geol., 1964., No. 3., pp. 41-46.
16. Magmatichekise gornye porody [Magmatic rocks], Available at: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Magmatichekise\\_gornye\\_porody](http://ru.wikipedia.org/wiki/Magmatichekise_gornye_porody).
17. Zavaritskii, A.N. Izverzhennye gornye porody [The erupted rocks], A.N. Zavaritskii. - Moscow., ed. AN SSSR, 1955. - 479 p.
18. Ibragimov, Sh.Z. Yadernaya geofizika: posobie dlya samostoyatel'nogo izucheniya leksionnogo kursa slushatelei kursov povysheniya kvalifikatsii spetsial'nosti «Geofizika» [Nuclear geophysics: a manual for independent study of the lecture course, specialty «Geophysics»], Sh.Z. Ibragimov., Kazan city, Kazanskii gosudarstvennyi universitet [Kazan State University], 2008. - 90 p.
19. Belevtsev, Ya.N. Geologiya krivorozhskikh zhelezorudnykh mestorozhdenii [Geology of iron ore deposits in Krivoy Rog], Ya.N. Belevtsev, G.V. Tokhtuev, A.I. Strygin., Vol. 1. – Kiev., Publ. AN USSR, 1962. - 484 p.
20. Lazarenko, E.K. Mineralogiya Krivorozhskogo basseina [Mineralogy

of Krivoi Rog Basin], E.K. Lazarenko, Yu.G. Gershoig, N.I. Buchinskaya., Kiev city, Naukova dumka [Scientific thought], 1977. - 544 p.

## Литература:

1. Коваленко, Г.Д. Радиоэкология Украины., Г.Д. Коваленко, К.Г. Рудя. – Киев., 2001. – 242 с.
2. Бака, Н.Т. Облицовочный камень., Н.Т. Бака, И.В. Ильченко. – Москва., Недра, 1992. – 303 с.
3. Жуков, С.А. Минеральная природа радиоактивности строительного сырья железорудных месторождений Криворожского бассейна., С.А. Жуков, В.А. Завсегдашний, В.В. Перегудов., Геолого-мінералогічний вісник.– 2002., № 2., с. 71-73.
4. Нормы радиационной безопасности Украины (НРБУ-97) и основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизированных излучений. – Киев., 1998. – 159 с.
5. Бокий, Г.Б. Рентгеноструктурный анализ., Г.Б. Бокий, М.А. Порай-Кошиц., Т. 1. - Москва., Изд-во МГУ, 1964. – 620 с.
6. JCPDS PDF-1 File [Electronic resource], ICDD: The International Centre for Diffraction Data, release

1994. PA, USA. — Acces mode: <http://www.icdd.com/>. – Title screen.

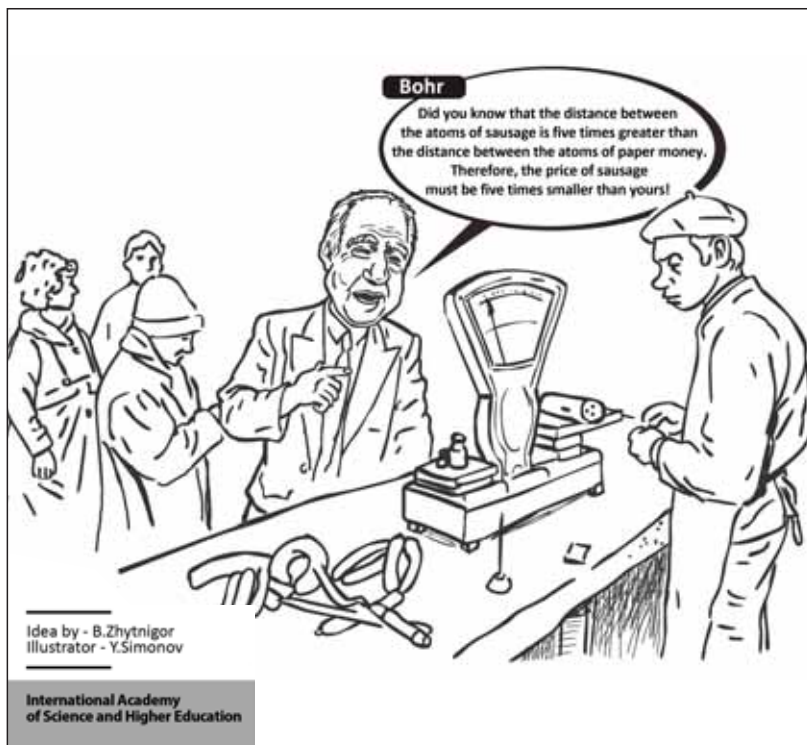
7. Rodriguez-Carvajal, J. FullProf.98 and WinPLOTR: New Windows 95/NT Applications for Diffraction., J. Rodriguez-Carvajal, T. Roisnel., Commission for Powder Diffraction, International Union of Crystallography, Newsletter, No. 20 (May-August) Summer 1998.
8. Арбузов, С.И. Геохимия радиоактивных элементов: учебное пособие., С.И. Арбузов, Л.П. Рихванов; Национальный исследовательский Томский политехнический ун-тет. – 2-е изд. – Томск., Изд-во Томского политехнического ун-тета, 2010. – 300 с.
9. Beretka, J. Natural radioactivity of Australian building materials, industrial wasters and by-product / J. Beretka, P. Mathew., Health. Phys. – 1985., Vol. 48. pp. 87-95. <http://dx.doi.org/10.1097/00004032-198501000-00007>
10. NEA-OECD 1979. Exposure to radiation from natural radioactivity in building materials Report by Group of Experts of the OECD (Paris: Nuclear Energy Agency (NEA)).
11. Righi, S. Natural radioactivity and radon exhalation in building materials used in Italian dwellings., S. Righi, L. Bruzzi., J. Environ. Radioact. – 2006., Vol. 88., pp.

158-170. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvrad.2006.01.009>

12. EC 1999. Office European Commission Report on Radiological Protection Principles Concerning the Natural Radioactivity of Building Materials Radiation Protection 112, Directorate-General Environment, Nuclear Safety and Civil Protection, Luxembourg.
13. Крисюк, Э.М. Радиационный фон помещений., Э.М. Крисюк. – Москва., Энергоатомиздат, 1989. – 120 с.
14. Тугаринов, А.И. Общая геохимия., А.И. Тугаринов. – Москва., Атомиздат, 1973. – 288 с.
15. Петров, В.П. Современное состояние представлений о магме и проблема гранита / В.П. Петров., Изв. АН СССР. Сер. геол. – 1964., № 3., с. 41-46.
16. [http://ru.wikipedia.org/wiki/Магматические\\_горные\\_породы](http://ru.wikipedia.org/wiki/Магматические_горные_породы).
17. Заварицкий, А.Н. Изверженные горные породы., А.Н. Заварицкий. – Москва., изд. АН СССР, 1955. – 479 с.
18. Ибрагимов, Ш.З. Ядерная геофизика: пособие для самостоятельного изучения лекционного курса слушателей курсов повышения квалификации специальности «Геофизика», Ш.З. Ибрагимов. – Казань., Казанский государственный университет, 2008. – 90 с.
19. Белевцев, Я.Н. Геология криворожских железорудных месторождений., Я.Н. Белевцев, Г.В. Тохтуев, А.И. Стрыгин. – Т. 1. - Киев., Изд. АН УССР, 1962. – 484 с.
20. Лазаренко, Е.К. Минералогия Криворожского бассейна., Е.К. Лазаренко, Ю.Г. Гершойг, Н.И. Бучинская. – Киев., Наукова думка, 1977. – 544 с.

## Information about authors:

1. Elina Khobotova - Doctor of Chemistry, Full Professor, Kharkiv National Automobile and Highway University; address: Ukraine, Kharkiv city; e-mail: [chemistry@khadi.kharkov.ua](mailto:chemistry@khadi.kharkov.ua)
2. Marina Ignatenko - Candidate of Technical sciences, Associate Professor, Kharkiv National Automobile and Highway University; address: Ukraine, Kharkiv city; e-mail: [chemistry@khadi.kharkov.ua](mailto:chemistry@khadi.kharkov.ua)






# COMPARATIVE RESEARCH OF CLIMATE CONDITIONS AND PECULIARITIES OF RIVERS AND LAKES ON THE TERRITORY OF THE AZERBAIJAN REPUBLIC AND ON TERRITORY OF THE STATE OF CALIFORNIA (USA) FOR PROMOTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF NATIONAL TOURISM ECONOMY

A. Nabiyeu, Senior Lecturer  
A. Gasanaliyev, Assistant Professor  
U. Mammadova, Student  
F. Akhundova, Student  
N. Abbasaliyeva, Student  
Baku State University, Azerbaijan

In this report its authors describe problems of climate conditions, as well as the problems of rivers and lakes on the territory of the Azerbaijan Republic and on the territory of the state of California (USA).

Keywords: climate, rivers, lakes, rainfalls, snow, temperature, tourism.

Conference participants, National championship in scientific analytics,  
Open European and Asian research analytics championship

 <http://dx.doi.org/10.18007/gisap:ess.v0i8.1097>

## Comparative analysis of climate in California and Azerbaijan

Large part of the territory is in the etesian climate zone, wet winter and dry summer are observed. The climate type of Azerbaijan is more colorful, changing with the occurrence of the subtropical type. Geographical location, relief and the Caspian Sea mainly affect the climate of Azerbaijan. Impact of the ocean prevents sharp decrease of temperatures in California. It provides a basis for cool summer and moderate winter. Continentality is increasing in the inland part of area. There are acute temperature changes in winter and summer. Westerly winds from the ocean with rains are observed. There is more rains in the north areas than in the south. Rains most commonly impact the climate; rains are prevented from entering the inland of area from the ocean side.

The north-western part of California has sharp, dry climate, usual amount of the rainfalls is 38-100 mm per year. Etesian climate prevails on the plain of California. However, there is a sharp variation in temperatures.

The mountain climate is typical for mountainous areas of California. There one can discover snowy winters and hot summers. There are desert regions from mountainous hills to the east. General features of mountainous climate here: low atmospheric pressure, high-intensity solar radiation, air cleaning (except for the depressions between the mountains), low temperature and high air humidity, precipitation, depending on the height

of the mountain - valley winds. High mountainous climate is formed on the altitude of 2000-3000 meters.

Sacramento city - is located in the valley of Sacramento River. Sacramento is located in Sierra-Nevada mountain slopes, in conditions of etesian climate. There is moderate, rainy winter and dry hot summer.

Heavy fogs are observed in winter and early spring. It is considered to be one of most sunny towns in USA from June to September. Despite intense heat during summer afternoons, the weather is always cold. Sometimes it snows 1-2 times per year. Nakhchivan city of Azerbaijan may be compared to Sacramento city for some of its climate features. Mountainous landscape affects the climate of Nakhchivan city. Sunny days are mostly observed here. As there is continentality in the climate of both, annual and daily temperature amplitude is high.

San Jose - is located in the west of the State. The climate of San Jose is one of the best in northern California. The city is located a bit far from Pacific, therefore impact of the cold Pacific stream is weak. Due to this positive difference, the temperature between San Francisco and San Jose is 5-10 in summer and 10-15 degrees in winter. Number of sunny days observed during year is 320. The weather is warm in San Jose. It is less dangerous than San Francisco. The lowest rainfall level is observed during the summer (May-September). There are similar climate features when comparing San Jose with

Shirvan city of Azerbaijan. Shirvan city is located more far from Caspian than Baku. Thus, its climate is more favorable than in Baku. There are the less windy days.

San-Francisco - The words told by Mark Twain are wrong. "The coldest winter I ever lived was the summer in San Francisco". The climate of San Francisco is similar to the etesian climate. San Francisco is surrounded by water from 3 sides, just like Baku. Therefore, cold Pacific stream impacts its climate. The average annual temperature is 18 degrees; it is 10 degrees below in the Livermore. Livermore is a little city in the continental interior. The highest temperature recorded was 39 degrees on July 14, 2000. The average monthly temperature is 18.2 degrees °C in September; it is colder than July in Moscow. San Francisco is located more to the south than Baku according to the latitude, but it is on the same latitude with Ashgabat. The average daily temperature is 16 degrees from the beginning of May until the end of October. Daily temperature is 15 degrees °C in winter. The lowest temperature was recorded on December 11, 1932 (-3 degrees). It is dry from May up to September. Rainfall season starts in November and lasts until March. Starting from 1852, only 10 times snow has been recorded there. There are days with strong fog from the end of summer until the beginning of autumn.

Positive temperature record of the weather belongs to the Death Valley in the USA State of California, not to Al Aziziyah city of Libya. Experts

from the UN World Meteorological Organization have come to this conclusion. Now the status of the world's hottest place was given to the Death Valley. Thus, the positive weather temperature record of 56.7 degrees was registered in the "Greenland" ranchos area on July 10, 1923. Death Valley is located in the desert of Mojave and is considered to be the hottest place on the planet. The average temperature reaches 25 degrees here. Death Valley is also known for Badwater trough located 86 meters below the sea level.

In North America there is the deepest place of the surface. In addition, the highest place of continental United States is 136 km away, at an altitude of 4421 meters above the sea level - Whitney Mountain rising to the heavens. The lowest air temperature of -45 °C was observed in the high mountains of Azerbaijan Republic. This is considered to be the absolute minimum. -32 °C was recorded in Aras River valley. The absolute maximum of +44 °C was recorded in Julfa.

The coldest climate of California territory was observed in Sierra Nevada and Cascade Mountains.

Moderate - warm climate, rainfall is equally distributed throughout the year; it covers low mountains and foothills zones of Talysh Mountains, the south and the north-east of the Greater Caucasus in Azerbaijan. It rains throughout the year. Most of the precipitation falls in Lankaran, 2000mm.

### **Comparison of rivers of Azerbaijan and California**

Hydrographically the Republic of Azerbaijan belongs to the Caspian Sea basin. The hydrographic network of the Republic (rivers, lakes) has been forming over a long geological period. It has undergone significant changes since that time. Currently existing remains of several ancient river valleys found in the territory of the country prove this. Today the hydrographic network is changing due to natural factors and economic activities of people. Artificial watercourses (canals) and water reservoirs are also attributed to the hydrographic network. The State of California hydrographically belongs to the Pacific Ocean basin. In

contrast to the Republic of Azerbaijan, the rivers of the State of California belong to the open basin, namely to the basin of Pacific ocean. As in the Republic of Azerbaijan, hydrographic network of the State of California has been forming over a long geological period and has considerably undergone significant changes since that time. As in the Republic of Azerbaijan, the rivers of the State of California network are changing due to natural factors and economic activities of people. Currently, the rivers of the State of California act as a part of two large water projects. The Project of Central Plains - the main objective of this project is to supply the agriculture with plenty of water. For this purpose, the direction of rivers flowing to the north is diverted to the south by changing their direction in the State of California. The second project is provision of every territory with the water in the State of California. There are nearly 8400 rivers in Azerbaijan. The number of rivers having the length of more than 5 km is 190. The length of 21 river is more than 100 km. Only two rivers have the length of more than 500 km. Rivers are mainly formed in the mountains. They come together in the plain or directly flow to the Caspian sea. All rivers of Azerbaijan belong to the closed standing Caspian basin. The average annual water flow of rivers is nearly 31 cm<sup>3</sup> and 2/3 of them are formed in neighboring countries. Increase of drought in climate leads to the decreasing density of the river network going down to the plains from Greater and Lesser Caucasus. The densest river network is observed on the middle upland, but the least dense river network is in plains. California has various, not very dense river network. The rivers take emerge in high mountainous areas and flow to the basin of Pacific ocean in direct or indirect ways. Two largest rivers of California are Sacramento and San Joaquin. Several major rivers with plenty of water flow to Sacramento and San Joaquin. Pit and Feather rivers are example of these.

### **Kur river**

The length of the Kur river is 1515 km. It comes from Gizilgadik mountain (2740 m) of Turkey, enters Azerbaijan passing through Georgia. The

length of Kur is 906 km in Azerbaijan. It flows into Caspian sea in Neftchala region. Kur river has plenty of water during the late spring and the beginning of summer, when intensive melt of snow feeds river waters. The level of the river is maximum in April and minimum in September. The right branches of Kur are Shamkirchay, Ganjachay, Zayamchay, Khachin chay, Tartar and etc. which starts from the Lesser Caucasus; lefts branches are Ganikh, Gabirri, Turyanchay, Alijanchay and etc, which starts from the southern slope of the Greater Caucasus. There are Mingechaur, Yenikend, Shamkir, and Varvara water reservoirs on the Kur. The creation of these reservoirs caused the increasing level of ground water, considerable part of tugay forests and lands remain under water. Kur is the only navigable waterway of Azerbaijan. The ships here are going from the mouth of Kur to Yevlakh city. As the river flows through meander turnings on Kur-Aras lowland; some turnings in the river bed were adjusted by fencing off in order to facilitate the movement of ships. "Closed lakes" of Kur, Aghgol, Hajigabul, Sarisu and Mehman are formed in this meander. After Sabirabad city Kur hasn't any inflows up till its outfall. Kur river is used for fishing, transportation, irrigation and hydropower production. Long-term water consumption of Kur is 485m<sup>3</sup>/s.

### **San Joaquin River**

San Joaquin River is considered to be the largest river in Central California. Having 585 km (366 miles) length, this river reaches Suisun Gulfs, San-Francisco Gulfs and Pacific Ocean, as well as high Sierra Nevada. The river passed through the region previously known as Joaquin Valley, rich in agricultural aspect. The dam was built on this river and its direction was changed, as it has been widely used for irrigation. The outfall of the river is located on Ansel Adams steppe - from the combination of three main resources in south-west Sierra Nevada. The river comes out from the foothills by crossing through four hydroelectric water reservoirs along its course. After this, Friant water reservoir in Millerton city was built on it. From Friant water reservoir the river goes down San Joaquin Valley from the south part of Great Central plains and flows

to the west, south-west. Snow and rain water is a major feeding source of the river. It is known that, California belongs to the etesian climate. For this reason, the river becomes a lot tumultuous in winter, spring and in the beginning of summer. Annual flow of the river is 145 m<sup>3</sup>/s.

We come to a conclusion about similarities and differences between both above mentioned rivers. Both rivers are the largest rivers in the area. Both rivers start from high mountainous areas. There is a distinctive feature in feeding of both. Thus, snow waters are major feeding source of Kur River, but the major feeding source of San Joaquin is snow and rain waters. Cascade water reservoirs were built on both rivers. These water reservoirs are widely used in regulation of river water and electric power production. As there are severe floods, the dams were built on both rivers. In addition, canals were built from both rivers for the irrigation purpose. In contrast to the Kur River, San Joaquin River is more useful for navigation and is used much more.

### **Aras River**

Aras river joins Kur river in Sugovushan village of Sabirabad region, starting from Bingol mountainous range (2990 m) of Turkey, passing by Armenia and Iran border. The length of Aras River is 1072 km, basin area is 182 sq. km and its water is turbid. In contrast to Kur river, it is fed by underground waters (46%). Level of water is highest in summer and lowest in winter. Arpachay, Ordubadchay, Nakhchivanchay, Gilanchay and Alinjachay in Nakhchivan; Hakari, Okhchuchay and Bargushad in Karabakh volcanic plateau are major rivers flowing into Aras river. Bahramtepe, Mil-Mughan and Aras water junction were established on Aras River. Bash Mughan, Bash Mil and Azizbayov canals were built from Aras River to irrigate Kur-Aras lowland.

### **Sacramento River**

Sacramento River is major river of Northern California in the United States. It starts from Klamath Mountains. It flows into San Francisco Gulf with the length of 445 miles (716 km) flowing southward. Waters of Sacramento rise on volcanic plateaus and ranges - the Upper Sacramento and Pit of northern

California as two flows. Major river rises in the shadow of Shasta mountains and flows to the south from Klamath, former Shasta mountains, through Dunsmuir and Lakehead. However, the largest branch of the river is Pit River (315 miles), flowing through Modoc Plateau, formed by south-west flows. Water reservoirs change the ambiance of the south in Sacramento foothills and adjacent Redding mountains play a major role in the flow of the river. Very small and moderate-sized tributaries join the river entering from both east and west. As the river flows to the Central plains, large part of its flow turns into several irrigation canals in Red Bluff. Twenty-five miles (40 km) south-east of Fremont Landing close to Colus, its largest tributary flows - Feather river, joining it on the north-east of the Sierra Nevada. About 10 miles (16 km) downstream, the Sacramento River flows through the city of Sacramento and receives the American River, its second largest tributary. Here the river divides into the mainstream and artificial Sacramento Deep (Deep water) Ship Canal. Both waterways continue from the lowlands.

Construction of water reservoirs, power stations and canals required huge workforce, so the government arranged construction of Sacramento River water reservoirs and other structures as public works projects. Construction of Shasta water reservoir began in 1938 and was completed in 1945. Shasta is the largest water reservoir on Sacramento river. Water reservoirs were consistently built on Sacramento river and its tributaries to prevent huge floods and droughts: Pit, Feather and American, Folsom, Oroville and other water reservoirs.

When comparing Aras and Sacramento rivers, both rivers are considered to be the largest rivers in the area where they flow. There are differences in feeding features. Thus, source of feeding of Aras river is underground waters, but source of feeding of Sacramento is rain and snow waters. Maximum level in Aras river is observed in the spring months, minimum level - in the summer months. Level of Sacramento is maximum in winter months, minimum - in autumn months. Both of rivers have several left and right tributaries. A number of water reservoirs were built on both of rivers. Moreover, both rivers are widely

used in agriculture and several canals have been built from both rivers. In contrast to the river Aras, Sacramento river is widely used for navigation. In general, rivers of the Republic of Azerbaijan and the State of California have been exposed to contamination by the domestic and industrial wastes. It was found from the comparative analysis that, rivers of both regions have similar features and problems. We will offer the solution of existing problems in our future investigations.

### **Lakes in Azerbaijan and California**

Most of the territory of the Republic of Azerbaijan is situated in subtropical climate zone, but the north-east of Great Caucasus Mountains is situated in the temperate climate zone. The Great Caucasus Mountains prevent the cold air masses from coming from the north, the Lesser Caucasus Mountains prevent hot dry tropical air currents from coming from the south, weakening their impact.

A large part of its territory is in the etesian climate of the subtropical climate zone and cool, rainy winter months and dry summer months are specific for these places. Cool California current running on the ocean shores causes the formation of fog in the coastal areas during summer months. In inland areas the weather becomes warmer in summer months and gets colder during winter months. Northern part of California is more humid than its south part. There is temperate climate in the North West of California. Highlands of the state are covered with snow during the winter, but there is temperate climate here during summer months.

Number of lakes in Azerbaijan reaches 250. The lakes are basically divided into 3 groups: 1. Kur-Araz lowland lakes 2. Mountain lakes 3. Absheron lakes.

The lakes of Kur-Araz lowland are closed lakes, for example: Aghgol, Mehman, Sarisu, Hajigabul etc. The largest lake is Sarisu.

There are about 150 lakes in Absheron, its common area is 50 km<sup>2</sup>. The lakes are very small. The largest lakes here are Bayuk Shor, Masazir,

Binagadi, Kurdakhani, Khoja-Hasan etc. There are several lagoon lakes in the coast of Caspian sea: Aghzibirchala, Olkhovka etc. The lakes in Absheron are more polluted because wastewater from sewages is dumped into the lakes.

The lakes formed in the mountains are lakes of volcanic and glacier origin. These are freshwater lakes. Volcanic origin lakes are in the Karabakh volcanic plateau; most of glacier origin lakes are formed on the highest peaks of the Caucasus Mountains.

There are many lakes in California. These lakes are used for boat rides, water skiing, fishing. They are mainly located in the Central plains of California. The lakes are in the northern part of the state. Most of the lakes in High Sierra are formed from Cascades and Kalmaths glaciers. The volcanic activity caused the formation of some lakes. Lakes in such areas are formed in volcanic craters and calderas, Medicine lake was formed on the east of the huge Cascade mountains. Famous Tahoe lake stretches between Sierra and the Carson ranges. The largest lake of California is Clear lake; it has topographical depression and is exposed to the lava flows. Freshwater lakes are mainly found on the coasts of California.

Sometimes most dry lakes can be found in the Death Valley, the hottest and the driest place in California. The lakes in Klamath basin and Central plains have better appearance during the spring than the autumn. California lakes are famous everywhere as recreation area, especially quiet and with frequently changing backgrounds. The main industry in California lakes is fishing: salmon and other types of fish are angled in the rich waters of Tahone lake.

Lakes in Azerbaijan are not rich in biological resources. California Economic Cooperation Organization undertakes protection of biological resources of the lakes. The famous Mono lake of California is located in 13 miles away from Yosemite National park and is distinguished for its million years old age. Tahoe lake was formed 2 million years ago, it is the second deepest lake in USA and tenth in the world. Honey lake is shallow and alkaline lake located in the desert of Great Basin.

There is Shasta Cascade region, the island of miracles in the far northern California. The region covers 25% of California and is famous for its lakes. There is Shasta lake there; this lake is very famous. Yachts are floating all over the lake.

Though lakes in Azerbaijan are not so large, they have wide economic and environmental importance. Freshwater of Goygol has great importance for supplying Ganja city with drinking water. Lakes of medium and high mountain zones are used for irrigation of livestock during summer. Lowland lakes, especially lakes in the Kura-Araz lowlands and Caspian littoral lowlands, have an important role as the ecological shelter. Many species of birds have taken shelter around these lakes, growing and hatching here.

The role of lakes in the water industry of Azerbaijan is not too high as well. But it is possible to create fish farms from some lakes. Only Hajigabul lake is used for this purpose. Lowlands, mountain lakes and their surroundings should be given the statuses of nature reserves or protected areas. Main lake regions of California are: Bay Area (Cast Trail Lakes, Point Reyes), National Seashore (Bass lake, Pelican, Crystal, Ocean, Wildcat lake).

Five lakes make the list of Coast Trail Lakes: Bass lake, Pelican lake, Crystal, Ocean, Wildcat lake. Kelly lake region - Kelly lake is Pacific lake located in the Monterey golf area of California. The lake is situated between Santa-Cruz and Monterey cities. The excursions such as boat rides, water skiing, fishing etc. are organized on the lake.

Las Vaqueros Reservoir - lake is located in this region. Central Coast region - Cachuma lake and Nacimiento Lake are located here.

There are the Central Plains regions, Desert Region, Gold Country region, High Sierra Inland Empire, Los Angeles County, the North Coast, San Diego County, Shasta Cascade.

In Azerbaijan, the lakes are divided for their origin into:

1. Tectonic lakes - Ajinohur.
2. Volcanic - Lesser Caucasus (Ishigli, Karagol, Gizilboghaz etc.)
3. Volcanic dam lakes - Large

and Small Ala lakes, Perichingili, Zalkhagolu etc.

4. Avalanche lakes - Goygol, Maralgol and others.

5. Glacial lakes - Murovdag, Sahdag and etc.

6. Landslip lakes - Girdimanchay, Valvalachay, Gilgilchay, Atachay etc.

7. Lagoon lakes - Aghzibirchala.

8. Bed-flood - closed lakes of Kura-Araz lowland - Sarisu, Aghgol etc.

As climate features of Azerbaijan and California are similar, feeding of the lakes is also similar here. Feeding of the lakes is connected with regime of the rivers flowing into them: if the lake is open, it is connected with flowing rivers related to the melt of snow during summer. There are strong snow water streams in spring. Rain waters are feeding the closed lakes.

There are ecological problems of lakes in Azerbaijan, just like in California. This problem is flow of wastewater from sewage systems into rivers to the lakes. This problem is mostly observed in relation to the lakes of Absheron. The reasons for this are industry, oil spills and so on. In contrast to this, according to the resolution of the state in California, special attention is paid protection to of lakes. Thus, recreational area is established, preserves are organized around the lake, special measures have been carried out to avoid the wastes. Most importantly, the state collaborates with a number of organizations in this direction.

The lakes in California are mainly used for industrial, energy, housing and communal spheres, partially for the agriculture. Freshwater lakes are used in agriculture in Azerbaijan. When comparing the lakes of Azerbaijan and California, we can give example of Caspian and Salton lakes.

Caspian sea is the largest lake in the world. The length of coastline of the Caspian is 6500-6700 km. It's border touches 5 countries. Azerbaijan Republic from the west - 825 km, Kazakhstan - 2320, Iran IR - 900, RF - 695, Turkmenistan - 1200 km. The length of Caspian is 1200 km, the average width is 310 km. Caspian sea is 27,3 m lower than the World Ocean. Surface area is 392600 km<sup>2</sup>, the



largest river flowing into Caspian sea is Volga. The Caspian sea has serious environmental situation. The main reason for this is pollution of the water with oil wastes when oil and gas are produced, sea transportation etc.

Rivers flowing into Caspian sea enrich it with organic substances, biogenic elements.

A lot of special materials and chemical reagents having different degrees of toxicity are dumped, huge amounts water are used during the drilling process, technological wastes are generated. All this adversely affects the flora and fauna of the Caspian Sea. It is not rich in flora and fauna. But there are types that are unique. Nevertheless, there are beluga, sturgeon, longnosed fish, herring, salmon, ziyad, gulme, cheki.

The area covered by the Salton lake, the largest lake in California (Sonora Desert, California) is located in the south-east. The mean water surface is 1360 km<sup>2</sup>. The lake was created in 1905, but it actually is now saline. It covers the area of 376 square

miles in the south-east of the country, it is shallow. Surface of the lake is 228m lower than the sea level. It is located 5m higher than the Death Valley, the lowest point of the area. Surrounded by desert landscape, Salton was very useful for fishermen. With increasing salinity of the lake the fish (molluscs, paltus, bonefish, salmon, etc.) died. However, some types of fish survived (croaker, sargo, orange, etc). Many resorts, water skiing and boatman locations, places for yachting were developed on the coast. The Salton lake is much more saline than the Pacific, therefore the lake area was planned to be decreased.

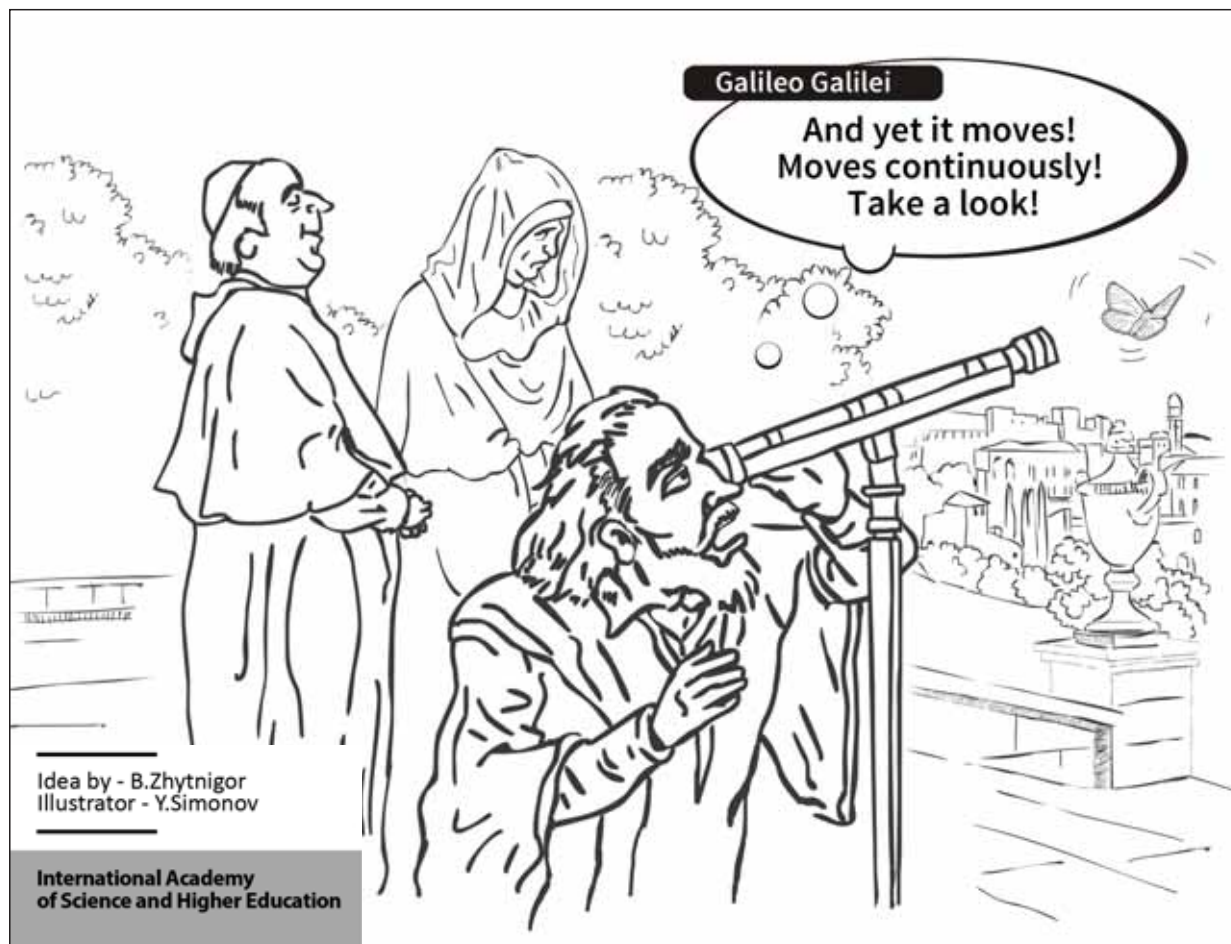
### References:

1. Kaliforniya [California], Wikipedia – svobodnaya entsiklopediya [Free encyclopedia], Available at: [www.ru.wikipedia.org/wiki/Kaliforniya](http://www.ru.wikipedia.org/wiki/Kaliforniya)
2. California - Wikipedia, the free encyclopedia, Available at: [en.wikipedia.org/wiki/California](http://en.wikipedia.org/wiki/California)

3. Natsional'naya Entsiklopediya Azerbaidzhana (na Azerbaidzhanskom yazyke) [National Encyclopedia of Azerbaijan (in Azerbaijani language)]. – Baku., 2010.

### Information about author:

1. Alpasha Nabyev - Senior Lecturer, Baku State University; address: Azerbaijan, Baku city; e-mail: [nabyev@pisem.net](mailto:nabyev@pisem.net)
2. Alekper Gasanaliyev – Assistant Professor, Baku State University; address: Azerbaijan, Baku city; e-mail: [nabyev@pisem.net](mailto:nabyev@pisem.net)
3. Ulker Mammadova - Student, Baku State University; address: Azerbaijan, Baku city; e-mail: [nabyev@pisem.net](mailto:nabyev@pisem.net)
4. Firengiz Akhundova - Student, Baku State University; address: Azerbaijan, Baku city; e-mail: [nabyev@pisem.net](mailto:nabyev@pisem.net)
5. Nurane Abbasaliyeva - Student, Baku State University; address: Azerbaijan, Baku city; e-mail: [nabyev@pisem.net](mailto:nabyev@pisem.net)




## COMPARATIVE ANALYSIS OF DRINKING WATER USE ON THE TERRITORY OF THE AZERBAIJAN REPUBLIC AND IN THE STATE OF CALIFORNIA (USA) AIMED AT SOLUTION OF WATER USE PROBLEMS

A. Nabiyeu., Senior Lecturer  
K. Alizade, Student  
L. Gasimova, Student  
R. Aliyeva, Student,  
N. Garali, Student  
V. Jabbarova, Student  
Baku State University, Azerbaijan

In this report its authors describe problems of drinking water use on the territory of the Azerbaijan Republic and on the territory of the state of California (USA) with the purpose to satisfy the needs of people in both territories.

**Keywords:** drinking water, quality water, population, industrial, resource, settlements.

Conference participants, National championship in scientific analytics,  
Open European and Asian research analytics championship

 <http://dx.doi.org/10.18007/gisap:ess.v0i8.1098>

Drinking water in Azerbaijan. The usage of water per person was 2.241 m<sup>3</sup> in 1990. It fell down to 1.493 m<sup>3</sup> in 1999. The industrial usage of water fell down from 3.418 million m<sup>3</sup> to 2.473 million m<sup>3</sup> between 1990 and 1999. During this period, the usage of water with the purpose of farming fell down from 8.627 million m<sup>3</sup> to 3.697 million m<sup>3</sup>.

The quality of water is lower at some regions of Azerbaijan. More than 80% of population lives at the residential areas where the water and the sewerage systems do not correspond to high standards; the vast majority of the population does not have the opportunity to benefit from high-quality water. The Kur and Araz rivers satisfying the water need of the significant part of Azerbaijan are contaminated with the waste materials because of industrialization, agricultural activities and urbanization in Azerbaijan.

16 billion m<sup>3</sup> of water are taken from waters of Azerbaijan every year, 1,1-1,2 billion m<sup>3</sup> of this volume is being provided from the underground water resources.

Annual water consumption is 11-13 billion m<sup>3</sup> and 25-30% of this is being used at the industrial and daily consumption.

According to the different opinions, total water resources of Azerbaijan rivers include 28,1-30,3 km<sup>3</sup>. The flow from other countries to Azerbaijan is 19,7-20,3 km<sup>3</sup> or 67-70%. In Azerbaijan 11-13 billion m<sup>3</sup> are used; 50-70% of this volume are used in agriculture, 20-25% - in industry, the remaining part is used in the water supply sector. The actual water consumption was 11,7 billion m<sup>3</sup>

in 2008. The interesting thing is that according to the information provided by the Statistics Committee, 1/3 of the water was lost, not being delivered to the consumer.

4% of the water that is taken from the nature is used as the drinking water and the health-improving drinking water. The lack of water is also explained by the irrational use of the available water use. Even if the water industry, infrastructure of Baku is considered to satisfy needs of 1,3-1,7 million people, at the present the number of residents of the capital has increased by 2 times. Other reason of the lack of water is the problem with the insufficient water reservoirs and poor management, including the financing aimed at protection of water resources. The lack of water is observed in Azerbaijan, and this may be shown on the example of the water supply in the area of 1 km<sup>2</sup>. The countryside is provided with local waters - 90-122 thousand m<sup>3</sup>/year.

Considering the flows entering from the foreign countries, the total volume of water supply in Azerbaijan is 324-350 thousand m<sup>3</sup>/year. The fresh water resources include 0,90 km<sup>3</sup> in the lakes of the country, the surface area of the lakes' water is 394 km<sup>2</sup>. The volume of the water reservoirs of Azerbaijan is 21,4 km<sup>3</sup>, the working volume is 12,4 km<sup>3</sup>, the water surface area is 694 km<sup>2</sup>.

According to researches, our superficial water resources include 32,3 billion m<sup>3</sup> of water on average every year. During the drought (years of poor water supply) this indicator goes down to 23 billion m<sup>3</sup>. The average annual volume of water person over the country is 3800 m<sup>3</sup>. Azerbaijan has 11-

12 underground drinking water sources. There is 23764,28 billion m<sup>3</sup> of water per day in the underground drinking water resources. Azerbaijan is behind the South Caucasus states and Russia in matters of the superficial ground water resources – per every cubic meter of the area and per every single person. At the moment there goes very quick pollution of the drinking water resources of Absheron. Today 30 m<sup>3</sup>/second of water are given to Absheron, when 20 m<sup>3</sup>/second of it are given to Baku. At present, 55-60% of the drinking water need of Baku city are provided by Jeyranbatan lake.

In order to meet the water need of the population living along the Kur and Araz rivers in ecologically clean drinking water, according to the available Disposals of the President of Azerbaijan Republic, the module-type water purification plants are established by the Ministry of Ecology and Natural Resources in 156 villages of 18 districts during 2007-2010, so that the population of 300 thousand living at these villages can be also provided with drinking water. The number and the scope of these installations are expected to be expanded in future.

There are different projects related to establishment of water-treatment plants in Azerbaijan. The credit and project agreements of the first part of the "National Water Supply and Sanitation Project" funded by Azerbaijan Government and the World Bank were signed. The purpose of the project is to provide safe, reliable and resistant water and sanitation services at 22 cities and districts (Aghstafa, Bilasuvar, Goranboy, Gabala, Guba, Saatli, Oghuz, Goygol,

Tovuz, Zaqatala, Hajigabul, Gazakh, Gakh, Mingachevir, Samukh, Shamkir, Tar-tar, Shamakhi, Khirdalan, Sharur and Babak districts of Nakhchivan Autonomous Republic as well) including more than 75 surrounding villages of Azerbaijan.

Reconstruction of water supply, water treatment and distribution means is considered at the regional centers and also on the level of villages located along the magistral water pipes. Within the project, more than 700 thousand people would be provided with water supply and sanitation services as a result of implementation of complex events.

At the same time, within the second phase of the "National Water Supply and Sanitation Project" the negotiations between Azerbaijan Republic and World Bank about financing the water supply and sewerage systems were completed in relation to other 21 cities and regional centers (Davachi, Dashkasan, Gadabay, Imishli, Kurdamir, Siyazan, Aghsu, Ismayilli, Ucar, Zardab, Lankaran, Masalli, Astara, Jalilabad, Yardimli, Lerik and Julfa, Kangarli, Shahbuz, Ordubad and Sadarak districts of Nakhchivan Autonomous Republic) and the surrounding villages. In 2008, 252,2 kilometers of water lines and 85,4 kilometers of sewage collectors were installed in the country in order to improve the water supply and the sewerage system.

The reconstruction of water supply and sewage systems is also to be financed by Azerbaijan Government and Japan International Cooperation Bank in 10 regional centers of our republic within the "Project of water supply at small cities of the Azerbaijan Republic". It should be noted that this project is an integral part of the state program of the social-economic development in the regions. The main purpose of the project is to provide the quality, reliability and durability of the water and sewage services in Shirvan, Barda, Salyan, Khachmaz, Yevlakh, Khizi, Gusar, Gobustan and Naftalan regional centers.

The drinking water in California. The limited water supply in California comes from two main sources: superficial water and water collected in the lower layers of the earth. The ground water is a critical element for California. In normal years,

30% of water supply of the state come from the ground waters. At the harsh times of droughts, the consumption of the ground water may increase to 60%. The greatest ground water reservoirs are built at the Central plains. In California there are rules regulating the use and the quality of superficial waters, while there aren't any regulations in relation to the underground water sources.

California has ten main reservoirs aimed at the rational the water management. These reservoirs are divided by the mountains from each other. The reservoirs from North to South are: Northern Coast, Sacramento River Northern Lahontan, San Francisco Gulf San Joaquin River, Central Coast, Southern Lahontan, Southern Coast and Colorado River. The rain falls are frequent during May-October in California. The summer months bring the drought. The ecological water usage is 40%, the agricultural water usage is 10%, the urban water use is approximately 50%. 75% of water supply of California is given by the north of Sacramento. During 2014, the water portion (share) in California given to the environment was very high because the indicators were not adjusted to show the reduced denominator proportionately. Apart from other work, the Water Quality Division (Sector) of the State Water Administration develops the water protection plans and offers the water quality standards as the Policy of Gulfs and Posts of California. The Division has two areas of interest: superficial and underground water. The water control measures are aimed at superficial waters.

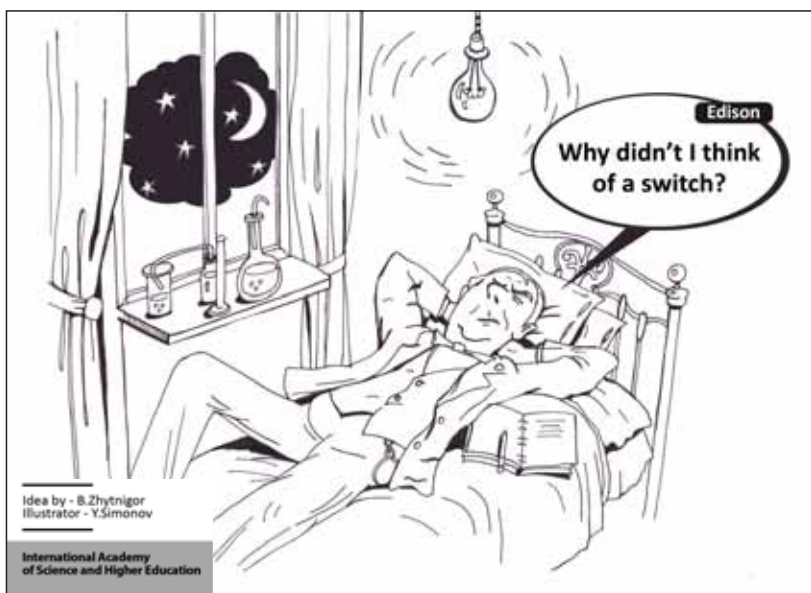
Everybody has the right to clean the water. The concept of the clean water in California is aimed at ensuring the safety of the public drinking water.

## References:

1. Kaliforniya [California], Wikipedia – svobodnaya entsiklopediya [Free encyclopedia], Available at: [www.ru.wikipedia.org/wiki/Kaliforniya](http://www.ru.wikipedia.org/wiki/Kaliforniya)
2. California - Wikipedia, the free encyclopedia, Available at: [en.wikipedia.org/wiki/California](http://en.wikipedia.org/wiki/California)
3. Natsional'naya Entsiklopediya Azerbaidzhana (na Azerbaidzhanskom yazyke) [National Encyclopedia of Azerbaijan (in Azerbaijani language)]. – Baku., 2010.

## Information about authors:

1. Alpasha Nabyev - Senior Lecturer, Baku State University; address: Azerbaijan, Baku city; e-mail: [nabyev@pisem.net](mailto:nabyev@pisem.net)
2. Khanimbaji Alizade - Student, Baku State University; address: Azerbaijan, Baku city; e-mail: [nabyev@pisem.net](mailto:nabyev@pisem.net)
3. Leyla Gasimova - Student, Baku State University; address: Azerbaijan, Baku city; e-mail: [nabyev@pisem.net](mailto:nabyev@pisem.net)
4. Raziya Aliyeva - Student, Baku State University; address: Azerbaijan, Baku city; e-mail: [nabyev@pisem.net](mailto:nabyev@pisem.net)
5. Narmina Garali - Student, Baku State University; address: Azerbaijan, Baku city; e-mail: [nabyev@pisem.net](mailto:nabyev@pisem.net)
6. Vusala Jabbarova - Student, Baku State University; address: Azerbaijan, Baku city; e-mail: [nabyev@pisem.net](mailto:nabyev@pisem.net)




## CITIES IN AZERBAIJAN AND CALIFORNIA AND PROBLEMS OF THEIR DEVELOPMENT

A. Nabiyeu, Senior Lecturer  
M. Ismailova, Master  
U. Maxankova, Student  
A. Bayramov, Student  
L. Babashova, Lecturer  
Baku State University, Azerbaijan

In this report its authors describe problems of cities on the territory of the Azerbaijan Republic and on the territory of the state of California (USA). Problems of people living in both territories are also presented.

**Keyword:** city problems, industrial centers, environmental, pollution, migration.

Conference participants, National championship in scientific analytics,  
Open European and Asian research analytics championship

 <http://dx.doi.org/10.18007/gisap:ess.v0i8.1099>

Political, social and economic changes happening in the world in this modern period significantly affect life and development of major cities. The cities have entered a new stage in their development associated with the transition to a market economy and changes in the nature of production relations. This in turn has created new challenges. In recent years, there has been a need to seek new ways in solving problems of cities which have developed on the basis of objective laws formed many years ago. There are 77 cities in Azerbaijan Republic. The biggest among them are Baku, Sumgait, Ganja, Shaki, Nakhchivan, Shirvan and Yevlakh. Major cities and industrial centers have poor conditions (air, water and soil pollution, high noise level etc.) for living. The problems associated with the flow of the rural population to urban areas in search of work, disturbance caused by transportation, collection and disposal of wastes are the issues to be settled in large cities these days. Urbanization, unplanned and chaotic migration and the most important environmental problems have been the main issues affecting the development of cities in Azerbaijan since gaining independence. Expansion of urbanization considerably limits the provision of urban population with food products, it creates compactness in cities, causes the problem of traffic jams and increases noise and vibration. Of course, the biggest problems of the cities are environmental problems - contamination of the environment. These problems are more pronounced in the cities of Baku and Ganja. Environmental problems

associated with oil extraction have also become acute around the city of Baku, the capital of Azerbaijan. Such problems are observed in the cities of California as well. Especially in Los Angeles, San Diego, San Jose, Sacramento and San Francisco - the largest cities in California. Aerospace industry, oil production and refining, information technology occupied the most important places in the economy of these cities. Thus, the area called Silicon Valley is located in the northern part of the state. The headquarters of the world's most advanced computer and IT companies are located in the valley. These companies are Apple, Google, HP, Facebook, Intel, Cisco, eBay, Adobe, Oracle, Yahoo and many others. It is true that, although the accumulation of such large companies in this area brings development on the one hand, on the other hand, it creates a lot of problems.

Almost all environmental tension, environmental pollution, water shortages, traffic jams, in other words, problems created by the urbanization associated with oil extraction observed in Baku city are also observed in Los Angeles city. It also creates some difficulties in the development of cities. In May 2014 more than 200 thousand liters of oil have been spilled into the streets as the result of oil pipeline explosion in Los Angeles and the city has suffered environmental and material damage. These and similar problems cause the occurrence of problems in the cities at the same time adversely affecting their development.

The problem of traffic jams is one of the main problems affecting the

development of the cities of California and major cities of Azerbaijan. However, a lot of measures have been taken and are being taken in order to solve this problem in both - the cities in Azerbaijan and in California. Thus, overpasses and underpasses, tunnels and bridges were constructed in order to solve the problem of traffic jams. Nevertheless, it is impossible to completely eliminate this problem in Los Angeles, San Francisco, Baku and other cities with greater population.

The problem of garbage is one of "the biggest problems" of large cities. The plastic packages thrown away at the coastline and into the Caspian Sea in Azerbaijan, as well as the Pacific in California pollute the environment a lot. For the first time in USA California government has signed the law banning the use of plastic packages in one state to solve this problem. Production of goods in plastic packages will be prohibited since next summer in all markets, in small pharmacy markets - since 2016.

We reviewed main problems affecting the development of cities and saw that finding solutions to the problems of cities is a very important issue. That's why I decided to work on this project.

### References:

1. Constanta, urbanization and urban settlements of Azerbaijan», V.A. Afandiev, Baku-2004.
2. Amerikanskije goroda: dostoprimechatel'nosti, informacija, foto [American cities: sights, information, photos]., Available at: <http://americancities.ru/>



3. Problemy SShA na primere Kalifornii [Problems on the example of California, United States]., Available at: <http://voprosik.net/problemy-ssha-na-primere-kalifornii/>

4. California., Available at: <http://en.wikipedia.org/wiki/California>

5. State of California., Available at: <http://www.ca.gov/>

#### Information about authors:

1. Alpasha Nabiyeu - Senior Lecturer, Baku State University; address: Azerbaijan, Baku city; e-mail: [nabiyeu@pisem.net](mailto:nabiyeu@pisem.net)

2. Mansura Zafar Ismailova - Master, Baku State University; address: Azerbaijan, Baku city; e-mail: [nabiyeu@pisem.net](mailto:nabiyeu@pisem.net)

3. Ulyana Makhankova - Student,

Baku State University; address: Azerbaijan, Baku city; e-mail: [nabiyeu@pisem.net](mailto:nabiyeu@pisem.net)

4. Khayale Mammadova - Student, Baku State University; address: Azerbaijan, Baku city; e-mail: [nabiyeu@pisem.net](mailto:nabiyeu@pisem.net)

5. Govkhar Shukuroba - Student, Baku State University; address: Azerbaijan, Baku city; e-mail: [nabiyeu@pisem.net](mailto:nabiyeu@pisem.net)



## GLOBAL INTERNATIONAL SCIENTIFIC ANALYTICAL PROJECT

Global international scientific analytical project under the auspices of the International Academy of Sciences and Higher Education (London, UK).

The project unites scientists from around the world with a purpose of advancing the international level of ideas, theories and concepts in all areas of scientific thought, as well as maintaining public interest to contemporary issues and achievements of academic science.

The project aims are achieved through carrying out the championships and conferences on scientific analytics, which take place several times a month online.

If you wish to take part in the project, please visit:

<http://gisap.eu>

phone: +44 (20) 71939499

e-mail: [office@gisap.eu](mailto:office@gisap.eu)

**REFLECTIONS ON THE STRUCTURAL  
COMPOSITION AND POSSIBLE  
DEVELOPMENT OF THE UNIVERSE**

V. Korolev, Candidate of Mathematics and Physics, Associate  
Professor  
Saint Petersburg State University, Russia

It is offered to investigate a uniform complex or a substance of all the existing which is manifested in so many ways in the world around us: space, matter, time, energy, information.

**Keywords:** celestial mechanics, models of Universe, space, matter, time, information.

Conference participant, National championship in scientific analytics


**РАЗМЫШЛЕНИЯ О СТРУКТУРНОМ  
СТРОЕНИИ И ВОЗМОЖНОМ РАЗВИТИИ  
ВСЕЛЕННОЙ**

Королев В.С., канд. физ.-мат. наук, доцент  
Санкт-Петербургский Государственный Университет,  
Россия

Предлагается исследовать единый комплекс или субстанцию всего существующего, которая проявляется столь многообразно в окружающем нас мире: пространство, материя, время, энергия, информация.

**Ключевые слова:** небесная механика, модели Вселенной, пространство, материя, время, информация.

Участник конференции, Национального первенства по научной аналитике

 <http://dx.doi.org/10.18007/gisap:ess.v0i8.1100>

Вселенная живет сама по себе и по своим законам. Солнечная система (Земля, другие планеты и спутники, астероиды и кометы) звезды и звездные скопления в виде галактик различного типа и все, что мы можем своими глазами увидеть или наблюдать с помощью телескопов или других приборов – это огромный или даже бесконечный мир для наших попыток его исследования [2]. Мы пока не понимаем точной структуры окружающего мира и всех законов создания, существования и развития мироздания. Любая физическая теория носит временный характер в том смысле, что является лишь гипотезой, которую нельзя доказать. Можно подтверждать примерами, подвергать сомнению или развивать в новых направлениях.

Находясь внутри системы, невозможно осознать в полной мере все законы окружающего нас мира. Можно создавать и исследовать различные гипотезы, теории или модели, проверяя их соответствие реальности прямыми экспериментами или косвенным образом.

Тривиальный религиозный подход к возникновению окружающего нас мира за семь дней в этом смысле является лишь самой простой и удобной для многих гипотезой или точнее словесной моделью божественного создания всего существующего и последующего постоянного наблюдения за всеми и управления нами, а не достоверной истиной, теорией или реальным процессом. Это можно принимать на веру или придумывать другие варианты [1, 3].

Во многих сочинениях Платона

проводится мысль о том, что бытием в подлинном смысле слова можно назвать только абсолютные сущности, сохраняющие своё бытие безотносительно пространства и времени. Такие абсолютные сущности называются в сочинениях Платона идеями. Если мы соглашаемся с тем, что истинное познание касается только вечного и неизменного бытия, а касательно изменяющегося и временного не может быть истинного знания, но только лишь мнение, то следует признать автономное существование идей.

Аристотель обосновал бытие рассмотрением принципа благоустройства Космоса. Мировое движение есть цельный процесс: все его моменты взаимно обусловлены, что предполагает наличие и единого двигателя. Есть причина, сама себя обуславливающая: причина всех причин.

Аристотель в числе первых создал теорию движения небесных тел. Он считал, что Земля неподвижна, а Солнце, Луна, планеты и звезды обращаются вокруг нее по круговым орбитам [4]. Гиппарх объяснил видимое движение Солнца и планет. Птолемей развил геоцентрическую систему мира, исследовал видимое движение Солнца, Луны и планет. Коперник предложил гелиоцентрическую систему мира в работе «Об обращении небесных сфер». Кеплер предложил законы движения планет. Гук занимался теорией планетных движений. Он высказал идею закона всемирного тяготения в своем письме Ньютоному, который выполнил обоснование и получил общее решение

в задаче двух тел. Лаплас завершил создание небесной механики на основе закона всемирного тяготения, доказал устойчивость Солнечной Системы, исследовал движение Луны, обосновал гипотезу возникновения Солнечной Системы. Гаусс опубликовал свою теорию движения небесных тел. Якоби разработал общую теорию интегрирования уравнений движения. Альберт Эйнштейн сформулировал специальную и общую теорию относительности, создал новую систему пространственно-временных отношений. Он показал, что тяготение является выражением той неоднородности пространства и времени, которая производится присутствием материи.

Академик А.Н. Крылов замечает, что «в последние годы возникло и точнейшими и труднейшими экспериментами и математическими исследованиями устанавливается закон единства вещества и энергии...».

Многие считали, что Вселенная либо существовала всегда в неизменном состоянии, либо была сотворена в какой-то момент времени примерно такой, какова она сейчас. Было ли у Вселенной начало? А если было, что происходило до того? Откуда все это появилось? Какова сущность времени? Кончится ли оно когда-нибудь?

Эйнштейн не раз подтверждал, что начало теории расширяющейся Вселенной положил А.А. Фридман. Он создал модель нестационарной вселенной [2], где предсказал возможность расширения Вселенной, а модель стационарной Вселенной Эйнштейна оказалась частным случаем.

Гипотеза Большого Взрыва, которую предложили в середине прошлого века Гамов и другие [1], для почти мгновенного появления и формирования из «ничего» Вселенной фактически ничем не подтверждается (из ничего и выйдет ничего). Таким образом, гипотеза является одной из физических моделей, хотя все больше ученых говорят, что так оно и было почти 14 миллиардов лет назад. Есть только косвенные признаки, которые как-то проявились за последние годы и в какой-то мере подтверждают и уточняют возможное развитие событий.

Ради оправдания существующих теорий [5] или в дополнение к ним рождаются новые гипотезы и модели [6]. Обнаруживают «темную» материю (форма материи, которая не испускает электромагнитного излучения и не взаимодействует с ним), «темную» энергию (вид энергии, введенный в математическую модель Вселенной, ради возможного объяснения наблюдаемого ее расширения с ускорением), «темный» поток, реликтовое излучение, какие-то космические струны (которые возникли вскоре после Большого взрыва и были либо замкнутыми, либо бесконечными), разбегание галактик в нашей почти бесконечной Вселенной и даже ускоренное их разбегание. А велика ли точность таких измерений за какие-то сто лет?

Вдруг оказывается, что ближайшая к нам галактика «Туманность Андромеды» не удаляется от нас, а летит к нам навстречу. Через несколько миллиардов лет мы можем «встретиться» с ней.

Отметим пока самое существенное! Эйнштейн, конечно, был прав в своих работах, связывая энергию, массу и скорость света. Но, возможно, не все так просто! Проблема может быть глубже! Нужно искать не единую теорию силового поля, а теорию единого мира!

Пространство (метрика, размерность, структура), материя (вещество, которое его заполняет и наблюдается или проявляется), движение (как форма существования материи), время (как способ наблюдать движение или изменения состояния), энергия (как

одна из основных характеристик движения) и, возможно, информация (как способ выделять, осознать и хранить всё существенное, а также влиять на дальнейшее развитие событий) – суть одно!

Единый комплекс или субстанция всего существующего!

Мы отмечаем разные проявления в различных обстоятельствах и по разным законам для этой единой субстанции. Это только такие события или состояния, которые мы пока можем наблюдать и в какой-то мере осознать, измерить, прогнозировать.

В своей повседневной жизни и в классической механике нам удобнее считать, что окружающие нас предметы являются твердыми или почти твердыми телами. Иногда вспоминаем другие проявления материи, когда идет дождь или снег, дует ветер или сверкает молния, греемся на берегу реки или замечаем просторы и многообразие моря.

Можно предположить, что всё во Вселенной продолжает развиваться при любой модели старта, то есть испытывает модификации. Была модель стационарной Вселенной, которая существовала всегда и будет вечно. Или в случае большой плотности распределения материи сожмется со временем до минимальных размеров, чтобы начать новый цикл существования в новых формах [2, 3, 6].

Можно предположить, что связи пространства, времени, материи, энергии, информации гораздо сложнее. Пока стараются осознать какие-то отдельные взаимосвязи научными или метафизическими методами.

Пространство может менять размерность и структуру в разных частях Вселенной в глобальном реальном или в микромире.

Время может «протекать» по-разному в разных частях Вселенной.

Свойства материи (в том числе элементарных частиц: фотонов, протонов, электронов, кварков, мезонов, бозонов и прочее) может меняться или трактоваться по-разному [5, 6] (старение фотонов, а не разбегание галактик).

Когда научились собирать с помощью телескопов потоки света и других излучений, чтобы увидеть

больше и дальше, это было здорово! Создавали теории движения планет Солнечной системы, их спутников, астероидов и комет. Смогли разглядеть некоторые детали, чтобы вообразить и построить структуру всей Солнечной системы и различных галактик, которых обнаруживается все больше, а также Метагалактики (видимой части Вселенной).

Когда научились «ловить», то есть замечать с помощью специальных приборов, нейтрино, которые легко проникают сквозь планеты и звезды, было интересно. Сейчас начали говорить, что удалось опознать бозон Хиггса!

Мгновенное действие сил гравитации – это гипотеза или факт? Что правильнее? Как планета или звезда определяет, кто на них действует и где в данный момент находится? Предельное значение скорости света или передачи электрического сигнала и мгновенное взаимодействие любых тел (звезд и планет) на любых расстояниях?

Возможно, другие законы определяют взаимодействие звезд в галактиках, межзвездной материи или прочих звездных скоплений и образований?

Мгновенное перемещение в какие-то параллельные миры через «коридоры» или «трубки» в другие измерения – это возможно? А что именно должно перемещаться на самом деле – наше тело или наше изображение на экране мобильного телефона?

Возможно ли существование не только антиматерии, но и антигравитации? По каким законам она может действовать? Каков закон гравитационного взаимодействия с антиматерией или темной материей, которая пока не очень заметна во Вселенной, хотя говорят, что ее в 20 раз больше обычной видимой материи?

А не болтаются ли наши галактики в этой темной материи как пенные кусочки сливок в чашке кофе после того, как размешивали сахар? В результате образовывались вихри (вихри протогалактик или галактик), похожие на водовороты. Скорость вращения завихрения предопределила форму галактики, родившейся из этого вихря.

А может быть, вся видимая нами Вселенная – это кисель, размазанный на трехмерной гиперповерхности, в который бросили ягодки (звезды, галактики) и взбалтывают из другого «многомерного мира»? Может быть, этот кисель растекается по поверхности с особой кривизной в четырех- или пяти- или 17-мерном пространстве?

Для себя могу определить новое представление о существовании – мы все представляем собой частную реализацию в данном месте и времени общей субстанции, которая потом может превратиться или преобразоваться во что-то другое. Мы все – пока материальный кусочек Вселенной и, возможно, имеем возможность сохранения информации о прожитом времени. Вернадский считал ноосферу (сфера разума, сфера взаимодействия общества и природы) информационным полем Земли [7]. Что космос хранит весь опыт или информацию о прошлом, настоящем и будущем.

Это перекликается с представлениями христиан о загробной жизни как лучшим продолжении, если были хорошими на Земле. С представлениями буддистов о многократных инкарнациях или новых воплощениях в виде человека или животного снова на Земле. Есть много других религий или псевдонаучных течений, которые пытаются сказать, что не все так плохо и не все кончается в случае смерти.

Это больше, чем религия, которая служит временным целям, даже если помогает людям и народам лучше себя чувствовать! Пока это больше, чем наука, которая не всегда может разобраться даже в ближайшем окружении на поверхности Земли или в сознании человека! Я не против того, что помогает людям определиться в жизни с помощью религии или других теорий, если это не мешает другим.

Главное в нашем существовании определиться, как мы соответствуем общему развитию Вселенной в нашем представлении. Возможно, в чем-то мы будем не правы. Но если в наших головах как-то сказывается общее направление развития Вселенной и человечества на Земле, то следует больше помогать лучшему варианту.

Иногда мне кажется, что каждое мгновение и кусочек пространства будет самым прекрасным для нас в жизни! Постараемся сделать максимум того, что зависит от нас! Во имя прекрасного будущего для всех!

Если Вселенная как-то и когда-то вдруг образовалась, то это должно было происходить во взаимодействии материи, пространства, времени, информации и энергии.

Наша Вселенная расширяется!? Чем дальше от нас находится галактика, тем в более “молодом” возрасте её видит наблюдатель с Земли. В настоящее время самые далёкие галактики, которые удалось разглядеть астрономам, находятся на расстоянии многих миллиардов световых лет. Значит, мы видим их такими, какими они были, когда Вселенной было совсем немного лет от рождения. Получается противоречие, поскольку тогда галактики были ближе к нам. А где же заблудился луч света, который так постарел?

Некоторые теории (например, большинство инфляционных космологических моделей) предсказывают, что полная Вселенная имеет размер намного больший, чем наблюдаемая.

Теоретически, граница наблюдаемой Вселенной доходит до самой космологической сингулярности, однако на практике границей наблюдений является реликтовое излучение. Именно оно (точнее, поверхность последнего рассеяния) является наиболее удалённым из объектов Вселенной, наблюдаемых современной наукой. В то же время в настоящий момент наблюдаемая поверхность последнего рассеяния увеличивается в размерах, так что границы Метагалактики растут, и растёт, например, масса наблюдаемого вещества во Вселенной.

## References:

1. Gamov G.A. Sozdanie Vselennoi [The Creation of the Universe], Viking Press., 1952.
2. Fridman A.A. Mir kak prostranstvo i vremya [The world as space and time]. Second edition. – Moscow., Nauka [Science], 1965.

3. Zel'dovich Ya.B. «Goryachaya» model' Vselennoi [«Hot» model of the universe], UFN. 1966, V. 8, Vol. 89. pp. 647-648.

4. Subbotin M.F. Vvedenie v teoreticheskuyu astronomiyu [Introduction to theoretical astronomy], Moscow city; Nauka [Science], 1968. – 800 p.

5. Khoking S. Kratkaya istoriya vremeni: Ot Bol'shogo Vzryva do chernykh dyr [Brief History of Time: From the Big Bang to Black Holes]; [translated from English by N. Smorodinskoi]. – St-Petersburg., Amfora. TID Amfora, 2007. – 231 p.

6. Nikolaev S.A. Evolyutsionnyi krugovorot materii vo Vselennoi [The evolutionary cycle of matter in the Universe]. – St-Petersburg city, 2009., 304 p.

7. Vernadskii V.I. Biosfera i noosfera [Biosphere and the noosphere]. – Moscow., Nauka [Science], 1989. – 262 p.

## Литература:

1. Гамов Г.А. Создание Вселенной (The Creation of the Universe. Viking Press). 1952.
2. Фридман А.А. Мир как пространство и время. Издание второе. – М.: Наука, 1965.
3. Зельдович Я.Б. «Горячая» модель Вселенной // УФН. 1966, В.8, Т. 89. С. 647-648.
4. Субботин М.Ф. Введение в теоретическую астрономию. – М.: Наука, 1968. – 800 с.
5. Хокинг С. Краткая история времени: От Большого Взрыва до черных дыр; [пер. с англ. Н. Смородинской]. – СПб.: Амфора. ТИД Амфора, 2007. – 231 с.
6. Николаев С.А. Эволюционный круговорот материи во Вселенной. – СПб, 2009. – 304 с.
7. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. – М.: Наука, 1989. – 262 с.

## Information about author:

1. Vladimir Korolev - Candidate of Mathematics and Physics, Associate Professor, Saint Petersburg State University; address: Russia, Saint Petersburg city; e-mail: vokorol@bk.ru



## DEVELOPMENT OF HUMAN SOCIETY 2: FROM «INFORMATION LANDSCAPES» TO «NETWORK COMMUNITIES»

V. Chernyak, Candidate of Technical Sciences, Associate  
Professor  
National Mining University, Ukraine

The aspects of the increasing role of informational flows in the context of influence of geographical landscapes on the ethno-genesis and sociogenesis processes at the modern society development stage are considered.

**Keywords:** landscape, informational society, ethno genesis, sociogenesis.

Conference participant, National championship in scientific analytics,  
Open European and Asian research analytics championship


## РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА 2: ОТ «ИНФОРМАЦИОННЫХ ЛАНДШАФТОВ» К «СЕТЕВЫМ СООБЩЕСТВАМ»

Черняк В.И., канд. техн. наук, доцент  
Национальный горный университет, Украина

Рассматриваются аспекты возрастающей роли информационных потоков в контексте влияния географических ландшафтов на процессы этно- и социогенеза на современном этапе развития общества.

**Ключевые слова:** ландшафт, информационное общество, этногенез, социогенез.

Участник конференции, Национального первенства по научной аналитике,  
Открытого Европейско-Азиатского первенства по научной аналитике

 <http://dx.doi.org/10.18007/gisap:ess.v0i8.1095>

Особенностью современной научной деятельности является полипредметность. Даже в сферах прикладных технических разработок, как только дело касается обоснования целевых параметров конструкций и сооружений, их эффективности – исследователь «конкретной предметной области» вынужден вникать в особенности соответствующих рынков и регионов. О работе в рамках «конкретной науки» сегодня речь может идти разве, что при исследовании статических (статистических) фактов (массивов) данной предметной области. Но как только возникает потребность исследования динамических элементов (процессов, явлений, взаимодействий и т.д.) научной дисциплины, ученый тут же вовлекается в «полипредметное пространство».

Дело в том, любые динамические явления, описываются посредством небольшого количества «агентов обменных операций»: энергии, вещества, информации и ценностей, и соответственно их комбинациями. Каждый из «агентов» способен формировать собственное пространство, а их пересекающаяся совокупность формирует жизненное пространство человеческого общества.

Следует различать два механизма взаимопроникновения указанных выше пространств: естественный и социально-обусловленный.

По отношению к человеческим сообществам данные механизмы обеспечивают протекание двух взаимо-

дополняющих, но, в то же время разнонаправленных процесса: этногенез (отражающий стремление общности к равновесному, гомеостатическому состоянию) и социогенез (динамически неравновесный процесс общественного развития, прогресс социума за счет смены социально-экономических формаций).

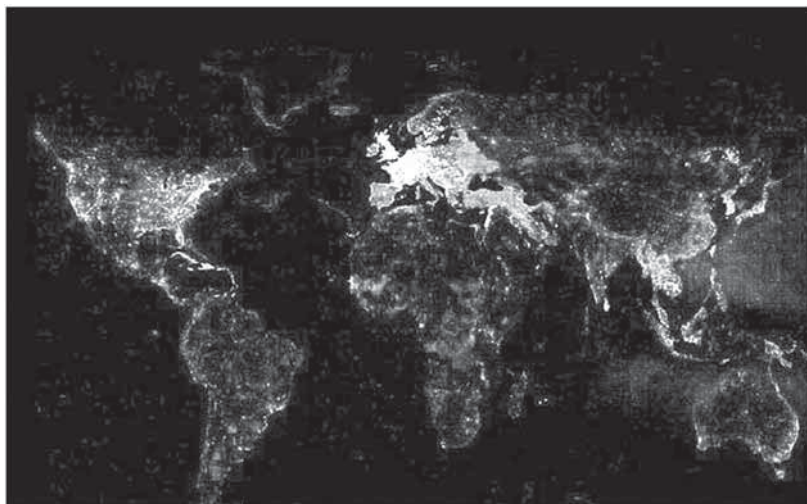
В социальной географии большая роль в изучении процессов общественного развития и выработке прикладных решений отводится «ландшафтам». Некоторые ученые, как например, Л. Гумилев в своей теории этногенеза, считают именно ландшафт одним из определяющих факторов формирования и развития человеческих общностей (этносов) [1].

По своей сути данная категория также является полипредметной, поскольку процесс формирования и изменения ландшафтов затрагивает пространства всех 4 агентов: энергии, вещества, информации и ценности. И если в «естественно-географических школах» упор делается на природной, энерго-вещественной составляющей динамических процессов, то акценты интересов школ социальной и экономической географии смешены в сторону информационно-ценностной компоненты. Здесь, на наш взгляд, лежит обоснование того, что интерес к естественно-географическим исследованиям падает и возрастает роль социально-экономических школ географии. Как в свое время в философии произошла переакцентуация от

натурфилософии в области социальной философии, так и в развитии географических наук мы наблюдаем подобное явление.

В значительной мере это обусловлено ролью информационных и ценностных потоков в современном обществе. Если ранее, например, информационные потоки в связи с природными ландшафтами рассматривались как следствие - в форме возникновения и передачи культурных традиций в общественных группах, то сейчас мы все чаще сталкиваемся с понятиями «культурный ландшафт», «городской ландшафт» и т.д. Т.е. понятиями, в которых информационная составляющая уже является причинной компонентой ландшафта. Тот же Гумилев, указывал: «Анализ взаимодействия этноса как самостоятельного явления с ландшафтом показал, что оба они связаны обратной зависимостью, но, ни этнос не является постоянно действующим ландшафтообразующим фактором, ни ландшафт без постороннего воздействия не может быть причиной этногенеза. Соотношение же этнических и социальных закономерностей исключает даже обратную связь, потому что этносфера Земли для социального развития является только фоном, а не фактором» [2, с. 853].

Вершина возросшей роли информационных потоков в развитии социума и формировании общественных групп ознаменовалась появлением в научном обиходе понятия «информационное общество».



**Рис. 1. Карта сетевого сообщества пользователей геоданных Google Earth [6]**

Сторонники социологической и футурологической концепции информационного общества (З. Бжезинский, Д. Белл, Э. Тоффлер, Е. Масуда, Дж. Пелтон, Х. Эванс, Дж. Мартин) связывают его становление с доминированием «четвертого», информационного сектора экономики, следующего за сельским хозяйством, промышленностью и экономикой услуг. Т.е. по сути, акцентуация идет на потоке ценностей.

Теория информационного общества вызвала определенную критику. Некоторые ее положения не выдержали «проверку временем», и как следствие, на этой волне получила свое развитие концепция сетевого общества Мануэля Кастельса [3]. Он рассматривает возникающую структуру с характерной чертой не просто доминирования информации или знания, а сквозь призму их изменения, в результате чего происходит формирования своего рода информационных рельефов и ландшафтов, которые вытесняют привычные стереотипы поведения, формы личной и вещной зависимости членов общества.

Изменению поведенческих реакций индивидуумов в результате развития информационных технологий уделяется достаточно много внимания. Так, в частности, авторы работы «Как технологии изменили наш мозг» утверждают, что «технологии изменили нашу физиологию. Благодаря им, мы стали думать по-другому, чувствовать по-другому, и даже мечтать по-другому. Технологиче-

ский прогресс влияет на нашу память, внимание и циклы сна. Это явление называется нейропластичностью, т.е. способностью мозга меняться под воздействием новых впечатлений». В качестве примеров таких изменений, в работе приводится краткий анализ таких эффектов, как [4]: а) Нам больше снятся цветные сны; б) мы чувствуем FOMO (Fear Of Missing Out) – страх упустить нечто важное; в) «фантомная вибрация» – нам периодически кажется, что наш телефон вот-вот зазвонит, даже если это не так; г) Мы не можем уснуть без мягкого света от мониторов, без успокаивающего звучания любимого сервала или, не прочитав очередную главу «Голодных игр» на своем планшете; д) у нас ограниченная память и мы разучились концентрироваться; е) у нас улучшились визуальные навыки; ж) ...но ослабел самоконтроль; з) мы больше творим/создаем (мы более креативные).

Вместе с тем, учитывая мощь формирующейся информационно-сетевой индустрии, сегодня можно уже говорить не только об изменении поведенческих стереотипов отдельных людей, но и о формировании сообществ нового типа.

Например, на сегодняшний день капитализация таких информационно-сетевых корпораций как Google (349,2 млрд. долл.), Apple (652 млрд. долл.), Microsoft (386,6 млрд. долларов) выше емкости всего фондового рынка России (338,5 млрд. долл.) [5]. Обладая огромным рыночным потенциалом, гиганты

информационно-сетевой индустрии начинают формировать в рамках Земного и околоземного пространства новые рельефы и ландшафты, имеющие информационную природу. В качестве примера процессов такого плана можно привести карту распространенности интернет пользователей информационными возможностями продукта Google Earth (рис. 1).

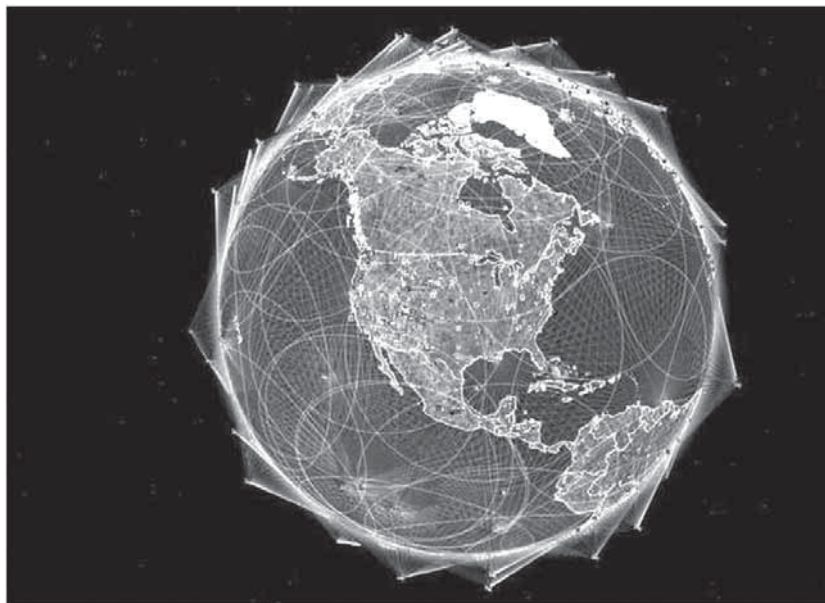
Развитие сетевого общества сопровождается быстрым изменением информационных ландшафтов, что приводит к распространению новых сфер деятельности и возникновению новых видов конвиксий и консорциев (сообществ, в терминологии Л. Гумилева). Так, например, пассионарное хакерское сообщество в знак протеста против интернет-цензуры осуществляет в настоящее время работу над формированием нового виртуального информационного пространства (рис. 2).

Вместе с тем, существует серьезная преграда на пути к развитию сетевого сообщества – это адаптационные возможности человеческого организма к возрастающей интенсивности (напряженности) информационного потока. Физиологические и психологические барьеры человека достаточно хорошо описаны Элвином Тоффлером в работе «Шок будущего»: «Мы можем определить шок будущего как страдание, физическое и психологическое, возникающее от перегрузок, которые физически испытывают адаптивные системы человеческого организма, а психологически – системы, отвечающие за принятие решений. Проще говоря, шок будущего есть реакция человека на запредельное нервное раздражение».

В частности, на страницах своей книги [8, с. 163-186], Тоффлер дает характеристику основным сложностям, подстерегающим человека в современном информационном пространстве, среди которых выделяет две функциональные группы:

- факторы физиологической адаптации (смена образа жизни, ориентированная реакция и адаптивная реакция)
- факторы психологической адаптации (культурный шок, сенсорное перевозбуждение, перегрузка информацией и стресс принятия решений).

Как результат, он отмечает, что: «общее влияние сверхстимуляции на



**Рис. 2. Информационное пространство хакерского сообщества [7]**

чувства, мышление и принятие решений, не говоря уж о физическом влиянии перегрузок на нервную или эндокринную систему, порождает в нас болезнь. Эта болезнь отражается на нашей культуре, нашей философии, нашем отношении к реальности. Не случайно, что немало обычных людей относятся к окружающему нас миру как к «сумасшедшему дому» [8, с. 186].

Таким образом, подводя итог вышеизложенному, можно резюмировать, что сегодняшнее общество переживает серьезные пертурбации, связанные с тем, что структуроизменяющей доминантой являются информационные потоки и формируемые ими статические образования – «информационные рельефы и ландшафты». И обязанность каждого члена нашего общества заботиться о здравом и адекватном реагировании на происходящие изменения, обеспечивая необходимый уровень «полипредметной» когнитивной и эмоциональной готовности к стрессовым обстоятельствам жизнедеятельности.

## References:

1. Gumilev L.N. Syuita «Landshaft i etnos» [Suite “Landscape and ethnos”], [Electronic resource]. Access mode: <http://gumilevica.kulichki.net/articles/index.html#Lands>
2. Gumilev L.N. Etnosfera: istoriya lyudei i istoriya prirody [Ethnosphere:

history of people and history of nature]; Etnogenez i biosfera zemli [Ethnogenesis and biosphere of the Earth], Lev Gumilev. – Moscow., Eksmo, 2012., 1056 p.

3. Kastel's M. Stanovlenie obshchestva setevykh struktur, Novaya postindustrial'naya volna na Zapade. Antologiya [Formation of the network structures society, The new post-industrial wave on the West. Anthology], ed. by V.L. Inozemtseva. – Moscow., Academia, 1999. – 640 p.

4. Kak tekhnologii izmenili nash mozg [How technology has changed our brain], [Electronic resource]., Access mode : <http://www.qwrt.ru/news/1775>

5. Kapitalizatsiya Google prevysila stoimost' vsego rossiyskogo fondovogo rynka [Capitalization of Google has exceeded the value of the entire Russian stock market], [Electronic resource]. Access mode: <http://112.ua/ekonomika/kapitalizaciya-google-prevysila-stoimost-vsego-rossiyskogo-fondovogo-rynka-161694.html>

6. Karta rasprostraneniya geodannykh v seti Internet v формате Keyhole Markup Language po dannym Barri Khantera [Map of Distribution of geo-data on the Internet in the format of Keyhole Markup Language according to Barry Hunter]., Access mode: <http://rns.ru/166008>

7. Hackers Plot DIY Sputniks for Internet Freedom., Access mode: <http://www.dmanlt.com/comments.asp?getcommentsfor=2476&titlestring=Hackers%20Plot%20DIY%20Sputniks%20for%20Internet%20Freedom>

Plot%20DIY%20Sputniks%20for%20Internet%20Freedom

8. Toffler E. Shok budushchego [Future Shock]: Translated from English, E. Toffler. – Moscow., OOO «Publishing house АСТ», 2002. – 557 p., (Philosophy).

## Литература:

1. Гумилев Л.Н. Сюита «Ландшафт и этнос» / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://gumilevica.kulichki.net/articles/index.html#Lands>

2. Гумилев Л.Н. Этносфера: история людей и история природы; Этногенез и биосфера земли / Лев Гумилев. – М.: Эксмо, 2012. – 1056 с.

3. Кастельс М. Становление общества сетевых структур // Новая постиндустриальная волна на Западе. Антология / Под редакцией В.Л. Иноземцева. – М.: Academia, 1999. – 640 с.

4. Как технологии изменили наш мозг/ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.qwrt.ru/news/1775>

5. Капитализация Google превысила стоимость всего российского фондового рынка / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://112.ua/ekonomika/kapitalizaciya-google-prevysila-stoimost-vsego-rossiyskogo-fondovogo-rynka-161694.html>

6. Карта распространения геоданных в сети Интернет в формате Keyhole Markup Language по данным Барри Хантера / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://rns.ru/166008>

7. Hackers Plot DIY Sputniks for Internet Freedom / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.dmanlt.com/comments.asp?getcommentsfor=2476&titlestring=Hackers%20Plot%20DIY%20Sputniks%20for%20Internet%20Freedom>

8. Тоффлер Э. Шок будущего: Пер. с англ. / Э. Тоффлер. — М.: ООО «Издательство АСТ», 2002. — 557 с. — (Philosophy).

## Information about author:

1. Vladimir Chernyak – Candidate of Technical sciences, Associate Professor, National Mining University; address: Ukraine, Dnepropetrovsk city; e-mail: [vi\\_chernyak@ukr.net](mailto:vi_chernyak@ukr.net)





# INTERNATIONAL UNIVERSITY

OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE  
ANALYTICS OF THE IASHE

- DOCTORAL DYNAMIC SCIENTIFIC AND ANALYTICAL PROGRAMS
- ACADEMIC SCIENTIFIC AND ANALYTICAL PROGRAMS
- INTERNATIONAL ATTESTATION-BASED LEGALIZATION OF QUALIFICATIONS
- SCIENTIFIC AND ANALYTICAL PROGRAM OF THE EDUCATIONAL AND PROFESSIONAL QUALIFICATION IMPROVEMENT
- DOCTORAL DISSERTATIONAL SCIENTIFIC AND ANALYTICAL PROGRAMS
- BIBLIOGRAPHIC SCIENTIFIC-ANALYTICAL ACADEMIC PROGRAMS
- BIBLIOGRAPHIC SCIENTIFIC-ANALYTICAL DOCTORAL PROGRAMS
- AUTHORITATIVE PROGRAMS

<http://university.iashe.eu> e-mail: [university@iashe.eu](mailto:university@iashe.eu) Phone: + 44 (20) 32899949



# GISAP Championships and Conferences 2015

Branch of science	Dates	Stage	Event name
<b>AUGUST</b>			
Economics, Law and Management / Sociology, Political and Military Sciences	05-11.08	II	Modern trends in the intensive development of public relations and actual methods of their effective regulation
Physics, Mathematics and Chemistry / Earth and Space Sciences	05-11.08	II	Material objects and their interactions in the focus of modern theoretical concepts and experimental data
Technical Sciences, Construction and Architecture	26-31.08	II	Peculiarities of development of public production means and material recourses ensuring the activity of the person in early XXI century
<b>SEPTEMBER</b>			
Education and Psychology	15-22.09	III	Pressing problems of interpersonal communications in the educational process and the social practice
<b>OCTOBER</b>			
Philological Sciences	08-13.10	III	The role of linguistics and verbal communications in the process of informational support of ethnic originality of nations and their progressive interaction
Culturology, Sports and Art History / History and Philosophy	21-27.10	III	Factor of ideology and the driving force of human aspirations in the process of historical formation of moral and aesthetic culture
<b>NOVEMBER</b>			
Medicine, Pharmaceutics / Biology, Veterinary Medicine and Agriculture	04-09.11	III	Modern features of development of Biological science as factors of solution of pressing problems of human survival and the natural environment
Economics, Law and Management / Sociology, Political and Military Sciences	19-25.11	III	Conditions and aims of development of public processes in the context of priority of liberal values and respect to moral and cultural traditions
<b>DECEMBER</b>			
Physics, Mathematics and Chemistry / Earth and Space Sciences	03-08.12	III	Innovative approaches to the solution of systemic problems of fundamental sciences and matters of practical implementation of innovations
Technical Sciences, Construction and Architecture	16-21.12	III	Combination of factors of productivity, efficiency and aesthetics in modern requirements to functions and quality of technical devices and construction projects



**International Academy of Science and Higher Education (IASHE)**  
Kings Avenue, London, N21 1PQ, United Kingdom  
Phone: +442032899949  
E-mail: [office@gisap.eu](mailto:office@gisap.eu)  
Web: <http://gisap.eu>